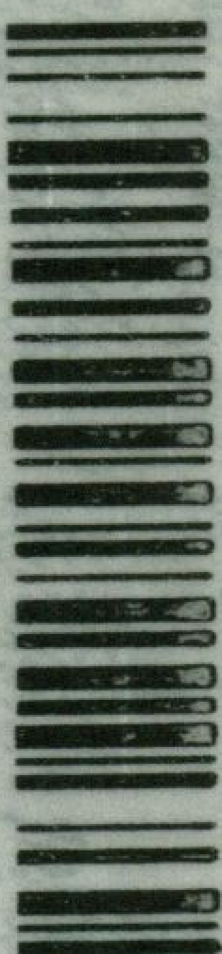
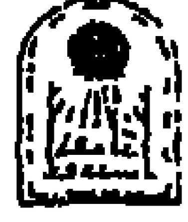





كلية التربية
قسم علم النفس

بسم الله الرحمن الرحيم

استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفية
فى تشخيص وعلاج الأطفال ذوى صعوبات التعلم

رسالة مقدمة من

محمد شعبان فرغلى أحمد

معيد بقسم علم النفس

للحصول على درجة الماجستير فى التربية

(تخصص علم نفس تعليمى)

إشراف

د / إمام مصطفى سيد

أستاذ علم النفس التعليمي المساعد

ورئيس قسم تربية الطفل

كلية التربية – جامعة أسيوط

د / صلاح الدين حسين الشريف

أستاذ علم النفس التعليمى المساعد

ووكيل الكلية لشئون الدراسات العليا والبحوث

كلية التربية – جامعة أسيوط

د / على أحمد سيد مصطفى

مدرس علم النفس التعليمى

كلية التربية – جامعة أسيوط

١٤٢٢ هـ – ٢٠٠١ م



كلية التربية
قسم علم النفس

بسم الله الرحمن الرحيم

استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفية
فى تشخيص وعلاج الأطفال ذوى صعوبات التعلم

رسالة مقدمة من
محمد شعبان فرغلى أحمد
معيد بقسم علم النفس

للحصول على درجة الماجستير فى التربية
(تخصص علم نفس تعليمى)

إشراف

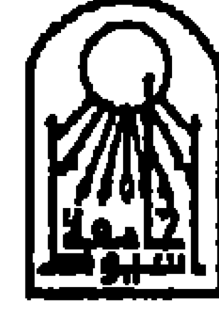
د / إمام مصطفى سيد
أستاذ علم النفس التعليمي المساعد
ورئيس قسم تربية الطفل
كلية التربية – جامعة أسيوط

د / صلاح الدين حسين الشريف
أستاذ علم النفس التعليمى المساعد
ووكيل الكلية لشئون الدراسات العليا والبحوث
كلية التربية – جامعة أسيوط

د / على أحمد سيد مصطفى
مدرس علم النفس التعليمى
كلية التربية - جامعة أسيوط

١٤٢٢ هـ - ٢٠٠١ م


بسم الله الرحمن الرحيم



كلـية التربيـــة
إدارة الدراسات العليا والبحوث

بسم الله الرحمن الرحيم

نتيجة المناقشة والحكم علي

الرسالة المقدمة من السيد/ محمد شعبان فرغلى

للحصول علي درجة الماجستير في التربية (علم نفس تعليمى)

******

اجتمعت لجنة المناقشة والحكم المعتمدة من **السيد الأستاذ الدكتور / نائب رئيس الجامعة للدراسات العليا والبحوث** قد أعتمد بتاريخ ٢٠٠١/٧/١٧م والمشكلة من السادة :-

١- أ.د. حامد عبدالسلام زهران — رئيساً ومناقشاً
أستاذ علم النفس بكلية التربية جامعة عين شمس

٢- أ.د. صلاح عبدالمنعم حوطر — عضواً ومناقشاً
أستاذ علم النفس بكلية التربية جامعة حلوان

٣- د. إمام مصطفى سيد — عضواً ومشرفاً
أستاذ علم النفس م ورئيس قسم تربية الطفل بكلية التربية جامعة أسيوط

٤- د. صلاح الدين حسين الشريف — عضواً ومشرفاً
أستاذ علم النفس م ووكيل كلية التربية أسيوط للدراسات العليا والبحوث

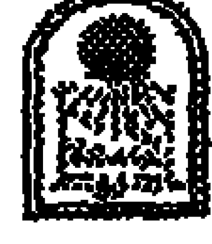
وذلك لمناقشة البحث المقدم من **الطالب / محمد شعبان فرغلى** بعنوان " استخدام استراتيجيات ماوراء المعرفية فى تشخيص وعلاج الاطفال ذوى صعوبات التعلم "

وذلك في يوم الخميس الموافق ٢٠٠١/٩/٢٠م من الساعة الثانية عشرة والنصف ظهراً حتي الساعة الثالثة بمقر كلية التربية باسيوط .

وبعد المناقشة والمداولة توصي اللجنة **بمنح الطالب /**
درجة الماجستير في التربية « علم النفس التعليمى » بتقدير عام « ممتاز »

اللجنــــة :-

١- أ.د. حامد عبدالسلام زهران
٢- أ.د. صلاح عبدالمنعم حوطر
٣- د. إمام مصطفى سيد
٤- د. صلاح الدين حسين الشريف



بسم الله الرحمن الرحيم

كلية التربية

قسم علم النفس

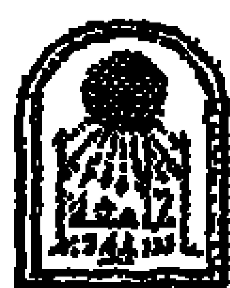
مستخلص الدراسة

اسم الباحث : محمد شعبان فرغلي أحمد

عنوان الدراسة: استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفية في تشخيص وعلاج الأطفال ذوي صعوبات التعلم.

جهة الدراسة : كلية التربية-جامعة أسيوط

تهدف هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفية في تشخيص وعلاج الأطفال ذوي صعوبات التعلم. وتكونت عينة الدراسة من ٢٢ تلميذاً (١٥ من الذكور. ٧ من الإناث) من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بمتوسط عمري قدره ٩.٤ سنة من ذوى صعوبات التعلم في الرياضيات بمدرسة عبد الله النديم الابتدائية بمحافظة أسيوط. تعددت الأدوات المستخدمة فى هذه الدراسة حيث تم استخدام استمارة استطلاع رأى أعضاء هيئة التدريس وموجهي ومعلمى مادة الرياضيات. واختبار التحصيل في الرياضيات. واختبار المصفوفات المتتابعة لرافن. واختبار ما وراء معرفي. وبرنامج تدريبى ما وراء معرفى . وقد توصلت الدراسة إلى أنه توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائياً بين التحصيل فى مادة الرياضيات وما وراء المعرفة. كذلك توصلت الدراسة إلى أنه يوجد تحسن ذو دلالة إحصائية فى استخدام الاستراتيجيات ما وراء المعرفية والتحصيل فى مجالات تعلم الرياضيات بعد تطبيق البرنامج التدريبى لصالح المجموعة التجريبية دون الضابطة.



Faculty of Education
Psychology Dept.

Abstract

Name of the researcher: Mohamed Shaban Farghali Ahmed

Title of the study: Using metacognitive strategies in the diagnosis and remediaton of Learning Disabled Children

Place of the Study: Faculty of Education, Assiut University

The study aims at identifying the use of metacognitive strategies in the diagnosis and remediation of learning disabled children. The sample consisted of 22 fourth graders (15 males and 7 females) with mean age 9.4 years and who were learning disabled in mathematics. The sample was selected from Abdulla AlNadeem primray School located in Assiut Governorate. The tools of the study included a questionnaire about the opinion of Faculty members, math supervisors and teachers, a mathematics achievement test, the Progressive Matrices Test, A Test of Metacognitive strategies in Mathematics, and A metacognitive training program. The study concluded that there is a statistically significant correlation between mathematics achievement and metacognition. The study also concluded that there is a statistically significant improvement in using the metacognitive strategies and in mathematics learning after implementing the training program in favor of the experimental group as opposed to the control.

" شكر وتقدير "

الحمد لله الذى دبّر وحكم وأظهر الحكم وخطّ خط القلم بما جرى على الأمم فى لوح علمه قديماً. صوّر وخلق ورتق وفتق وأنعم ورزق وقسّم رزقه بين خلقه تقسيماً. كوّن الأكوان ودّبر الأزمان وعّلم الإنسان ما لم يعلم وتعطّف بلطفه عليه تعليماً.

يقول الرسول الكريم صلوات ربى وسلامه عليه وعلى آله " من لم يشكر الناس لم يشكر الله " صدق رسول الله صلى الله عليه وسلم . *

من هنا أرى لزاما علىّ أن أتقدم بجزيل الشكر وعظيم التقدير والعرفان إلى كل من ساهم معي فى إخراج هذا العمل المتواضع إلى حيز الوجود. وأخص بالشكر والتقدير المرحوم الأستاذ الدكتور / أبو العزايم عبد المنعم الجمّال العالم الجليل حسن الأخلاق طيب النفس بشوش الوجه وأدعو الله له بالمغفرة والرحمة وأن يدخله فسيح جناته جزاء له لأمانته واخلاصه وتشجيعه ومؤازرته لكل من عرفهم وقد كنت واحداً من هؤلاء فله منى أسمى آيات الشكر والعرفان .

كما إنني أتقدم بخالص الشكر والعرفان إلى كل من الأستاذ الدكتور / حامد عبد السلام زهران والأستاذ الدكتور / صلاح عبد المنعم حوطر لتشرفي بموافقتهما على مناقشة هذه الرسالة وتحملهما عناء السفر فجزاهما الله خيراً ونفعنا بعلمهما إن شاء الله .

كما أتقدم بخالص الشكر والتقدير إلى أساتذتي المشرفين على الرسالة السيد الدكتور / إمام مصطفى سيد . والسيد الدكتور / صلاح الدين حسين الشريف . والسيد الدكتور / على أحمد سيد وذلك على عظيم جهودهم وتوجيهاتهم وإرشاداتهم وصبرهم وتحملهم للباحث حتى خرج هذا العمل فى صورته النهائية فلهم منى أسمى آيات الشكر والتقدير .

وأيضاً فإنني أتقدم بخالص الشكر والتقدير إلى أسرة مدرسة عبد الله النديم الابتدائية بأسيوط وعلى رأسها كل من السيد الأستاذ/ أحمد سيد مصطفى خضير . والسيد الأستاذ / أحمد محمود عبد الوجود مديرا المدرسة. وكذلك السادة معلمي مادة الرياضيات بالمدرسة وذلك على ما قدموه من مساعدات وتيسيرات للباحث أثناء تطبيق أدوات الدراسة .

كما أتقدم بخالص الشكر والتقدير لأسرة كلية التربية بأسيوط وعلى رأسها السيد الأستاذ الدكتور / عبد التواب عبد اللاه عبد التواب عميد الكلية ، والسيد الأستاذ الدكتور / عبد الرقيب أحمد البحيرى رئيس قسم علم النفس بالكلية ؛ والسادة أعضاء هيئة التدريس بالقسم وعلى رأسهم السيدة الدكتورة / عفاف

* رواه الترمذى

محمود عجلان ، و الدكتورة / عفاف محمد جعيص . والسادة المدرسين المساعدين والمعيدين بالقسم وأخص منهم بالذكر السيد / أحمد حسن حمدان ، والسيد / محمود محمد إمام ، والسيد / عبد الله محمد عبد الظاهر فلهم مني كل الشكر والتقدير .

وما ظني أني بلغت شيئاً مما أنا فيه إلا بفضل دعاء والداى الكريمين وأخوتى وزوجتى وابنتي بارك الله فيهم ومتعَهم بالصحة والعافية وختم لهم بخاتمة السعادة إن شاء الله تعالى .

ولا يسعنى فى النهاية إلاّ أن أقتبس بعض كلمات الإمام الشافعى رضى الله عنه وأرضاه حيث يقول " هذه الكتب ألّفتها وأنا أعلم أن فيها غلطاً . ولو عرفته لأصلحته ولكن أبى الله العصمة لغير كتابه " .

الباحث ....

الفهرس

فهرس الموضوعات

فهرس الجداول

فهرس الأشكال

فهرس الملاحق

الفصل الأول
التعريف بالدراسة

أولاً : مقدمة الدراسة

ثانياً : مشكلة الدراسة

ثالثاً : أهداف الدراسة

رابعاً : أهمية الدراسة

خامساً : حدود الدراسة

سادساً : مصطلحات الدراسة

الفصل الأول

التعريف بالدراسة

أولاً: مقدمة الدراسة

هناك قدر متعاظم من الاتفاق بين علماء النفس المعرفيين على أن علم النفس المعرفي هو فرع من مجال أشمل وأوسع يعرف بالعلم المعرفي والعلم المعرفي cognitive science هو مجال معاصر من الدراسات والبحوث التي تحاول الإجابة على أسئلة حول : طبيعة المعرفة .ومكوناتها ونموها أو تطورها واكتسابها .واستخداماتها . واقترن بعلم النفس المعرفي مصطلح آخر هو التعلم المعرفي كتجهيز ومعالجة للمعلومات والذى يقوم على الدور الذى تلعبه العمليات المعرفية الداخلية والميكانيزمات التي تحكم عملها من ناحية .وعلى المحتوى المعرفي الذى تعالجه هذه العمليات من ناحية أخرى (فتحى مصطفى الزيات . ١٩٩٥ . ٣٩٣ – ٣٩٤)* .

وقد أشار مولى وآخرون .Moely,et al ١٩٨٦ إلى أنه قد ظهرت في الآونة الأخيرة من القرن العشرين أهمية الدور المتعاظم للأسس المعرفية التي تقوم عليها آليات التكوين العقلى المعرفي للفرد وتجهيزه ومعالجته للمعلومات . هذا الاتجاه الذى يهتم بدراسة كيفية اكتساب المعلومات وتخزينها واستعادتها عند الضرورة . كما يهتم بدراسة الاستراتيجيات المعرفية التي يستخدمها الفرد في معالجته للمعلومات وفي تعلمه وتفكيره (إمام مصطفى سيد . صلاح الدين حسين الشريف . ٢٠٠٠ . ٣١ – ٣٢) .

ويرى العديد من علماء النفس المعرفيين المعاصرين أن هناك ارتباطاً وثيقاً بين التعلم المعرفي وما وراء المعرفة .ويعد مفهوم ما وراء المعرفة " Metacognition " واحداً من التكوينات النظرية المعرفية الهامة في علم النفس المعرفي المعاصر . وقد ظهر هذا المفهوم على يد فلافيل Flavell ١٩٧٦ والذى اشتقه من خلال سياق البحث حول عمليات الذاكرة (فتحى مصطفى الزيات.١٩٩٦ : ٤٠٠). هذا وقد قدّم براون Brown ١٩٧٨ و براون وكمبيون Brown & Campione ١٩٧٨ وكمبيون وبراون Campione & Brown ١٩٧٨ تصوراً مختلفا للعمليات المعرفية يقوم على تقسيم عمليات المعرفة إلى نوعين :

---

* يشير الرقم الأول إلى سنة النشر بينما يشير الرقم الثانى إلى رقم الصفحة في المرجع .

أولاً : ما وراء العمليات المعرفية : Metacognitive Processes

وهي تمثل مهارات إجرائية أو تنفيذية Executive Skills تستخدم فى تحكم الفرد فى تجهيز ومعالجة المعلومات تحكما يقوم على تتابع تدفق المعلومات وتزامنها .

ثانيا : العمليات المعرفية: Cognitive Processes

وهي لا تمثل مهارات إجرائية أو تنفيذية وتستخدم فى إيجاد أو اشتقاق الإستراتيجيات الملائمة للمهام المختلفة فهى تشير إلى العمليات المستخدمة فى تسميع مادة ما واختيار الأسلوب الملائم لحفظ وتذكر قائمة من الكلمات (فتحى مصطفى الزيات . ١٩٩٥ . ٢٦١) .

وقد اهتمت العديد من الدراسات فى مصر بدراسة الاستراتيجيات المعرفية كنوع من أنواع استراتيجيات التعلم وبيان أثرها فى التعلم والتذكر والتفكير وحل المشكلات ، ومن هذه الدراسات على سبيل المثال دراسة محمد حسانين محمد (١٩٩١) والتى هدفت إلى تحديد استراتيجيات تجهيز المعلومات فى أداء مهام مكانية وعددية لدى عينة من طلاب كلية التربية ببنها ودلّت النتائج على وجود فروق دالة إحصائيا بين الطلاب المرتفعين أو المنخفضين فى القدرة العددية والقدرة المكانية فى استراتيجيات أداء المهام الخاصة بهذه القدرات. وفى دراسة محمد محمود خليل (١٩٩٣) تم التحقق التجريبى من أثر التفاعل بين استراتيجيات التصور العقلى وخصائص المادة المتعلمة. وقد أسفرت بعض نتائج هذه الدراسة عن وجود فروق دالة إحصائيا راجعة لتأثير خصائص المادة على التذكر. كما هدفت دراسة عادل السعيد إبراهيم (١٩٩٦) إلى إعداد برنامج للتدريب على استراتيجيات تجهيز المعلومات وبيان أثره فى تنمية سلوك حل المشكلات لدى طلاب كلية التربية . وقد دلّت النتائج على وجود أثر للبرنامج التدريبى المستخدم فى تنمية سلوك حل المشكلات لدى طلاب كلية التربية.

وفى دراسة محمد رياض أحمد (١٩٩٧) تم إعداد برنامج تدريبى لتنمية المعالجة المعرفية المتتابعة المتزامنة بهدف تحسين الفهم القرائى لدى التلاميذ ذوى صعوبات التعلم فى الفهم القرائى وقد دلت بعض نتائج هذه الدراسة إلى أنه يوجد تحسن ذو دلالة إحصائية فى المعالجة المعرفية المتتابعة والمتزامنة وكذلك فى الفهم القرائى بعد تطبيق البرنامج التدريبى لصالح المجموعة التجريبية دون المجموعة الضابطة. أما فى دراسة ماجد محمد عثمان (١٩٩٨) فقد تم التعرف على مدى فعالية استراتيجيات التدريب اللفظى والتصور البصرى والتعزيز فى أداء كل من الأطفال العاديين وذوى صعوبات التعلم وتوصلت الدراسة إلى تميّز الأطفال العاديين عن أقرانهم من ذوى صعوبات التعلم فى حالات

المعالجة الثلاث (تدريب لفظى ،تصور بصرى ،تعزيز) عند الأداء فى اختبار التذكــر المتسلســـل، وتميز الأطفال ذوو صعوبات التعلم فى مجموعة التدريب اللفظى عـن أقرانـهم فـى مجموعتـــى التصـور البصـرى والتعزيز عند الأداء فى اختبار التذكر المتسلسل .

ويتبين لنا من هذه الدراسات وغيرها أهمية الدور الذى تلعبه الاســتراتيجيات المعرفيـة فـى عمليـة التعلم ، وعلى الجانب الآخـر فـإن الاسـتراتيجيات مـا وراء المعرفيـة Metacognitive Strategies تلعب دوراً لا يقل أهمية عن الاستراتيجيات المعرفية فى عملية التعلم فـإذا كـانت الاسـتراتيجيات المعرفيـة تصنع التقدم المعرفى ،فإن الاستراتيجيات ما وراء المعرفية تتحكم فى هذا التقدم، ويؤكـد فتحـى الزيـات أن الفرد فى تعلمه لا يتطلب وجود خلفية معرفية واستراتيجيات تعلم ، بل يتعين أن يكـون الفـرد قـادراً علـى استخدام بنائه المعرفى وخلفيته المعرفية واستراتيجياته المعرفية وتوظيفـها توظيفـاً منتجـاً وفعـالاً ، ويـرى البعض أن الخلفية المعرفية تمثل المعرفة الضمنية أو الرصيد أو المخـزون المعرفـى للفـرد ولكـى يصبـح المتعلـم قادراً على الاستخدام والتحكم فى هذا الرصيد أو المخزون المعرفى وكذا معرفته بالاستراتيجيات فإنه يحتــاج إلى تنمية مهارات ما وراء المعرفة (فتحى مصطفى الزيات ، ١٩٩٨ أ ، ٢٥٧) .

وعلى الرغــم من أهميــة دور الاستراتيجيات مــا وراء المعرفيــة فــى عمليــة التعلـم إلا أن الدراسـات العربية وكذلك الدراسات التى أجريت فى مصر والتى تعرضت لهذا الدور كانت محدودة للغاية ، فقد هدفت دراسة حمدان على نصر وعقلة الصمادى (١٩٩٦) إلى التعرف على مدى وعــى طـلاب المرحلـة الثانويـة فـى الأردن بالعمليات الذهنية المصاحبة لاستراتيجيات القراءة Metacognitive Strategies لأغـراض الاستيعاب ، وقد أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات تقديرات العينة على مدى الوعـى بالعمليات العقلية ذات العلاقة بمجال المعرفة الإدراكية تعـزى إلى التخصـص ولصـالح طلبـة الفـرع العلمـى، كذلك بينت دراسة سامى محمد على (١٩٩٦) أن استراتيجية ما وراء الإدراك Metacognition لهـا فعالية عالية فى تنمية مــهارات قـراءة النـص الفلسـفى المحـددة ، وأيضـاً لهـا فعاليـة فـى تحصيـل طـلاب المجموعة التجريبية ، كما أن الاستراتيجية كان لها فعاليـــة عاليـة فـى إكسـاب الطـلاب الميـول الفلسـفية، وهدفت دراسة إمام مصطفى سيد وصلاح الدين حسين الشريف (٢٠٠٠) إلى معرفة فعاليــة برنـامج تدريبـى لاستراتيجية ما وراء الذاكرة كطريقــة للتحكـم عنـد الاسـتذكار علـى تحسين التحصيـل الأكـاديمى للطـلاب منخفضى التحصيل فى مادة علم النفس التعليمى فى كلية التربية بأسيوط ، وقد أظهرت النتـائج تحسـناً فـى التحصيل الأكاديمى واتجاهات الطلاب نحو استخدام الاستراتيجية للمجموعات التجريبية.

وتمكن مهارات ما وراء المعرفة الطلاب التميزين من توظيف وعيهم بما يعرفون لأداء المهام المطلوبة منهم وفقاً للمعايير أو المحكات المستخدمة وبالمستوى الذى يكون محل رضاهم ، والنتيجة تكون تماماً كما يخططون أو يتوقعون . هذا وقد أرجع العديد من الباحثين الصعوبات المتعلقة بالقراءة والفهم والانتباه والعمليات الحسابية إلى خصائص ومهارات ما وراء المعرفة لدى الطلاب ذوى صعوبات التعلم (فتحى مصطفى الزيات ، ١٩٩٨ أ ، ٢٥٨ – ٢٦٠).

فالأطفال ذوو صعوبات التعلم يدركون على أنهم متعلمون خاملون أو يفتقرون إلى الكفاءة .وقد أوضح عدد من الدراسات أن الأطفال ذوى مشكلات القراءة يكونون غير مستعدين أو غير قادرين على استخدام استراتيجيات ذات كفاءة للتعلم والتذكر.وقد تطوّر هذا المدخل ليوازى الأبحاث التى أجريت على ما وراء المعرفة أى وعى الفرد ببنائه المعرفى أو خصائص المعرفة لديه وكيفية استخدامه لدى الأطفال العاديين ، و طبقا لهذا الرأى فقد فسرت صعوبات التعلم على أنها نتيجة لأوجه القصور لما وراء المعرفة .وأحد النواحى الهامة لهذا المدخل هى أن له مضامين مباشرة للعلاج. وبالرغم من أن البيانات الأولية توحى بأن تعليم استخدام الاستراتيجيات المناسبة يحسّن الأداء على مجموعة متنوعة من المهام إلا أن الأفراد المدربين لا يبدو أنهم يستخدمون الاستراتيجيات بنفس كفاءة المستخدمين التلقائيين .ومع ذلك فإن التحسينات السريعة نسبياً فى الأداء مثيرة وتوحى بأن هذا التحليل لصعوبة التعلم قد يمكن تطبيقه بصورة عامة فى العمل مع الأطفال الذين يعانون من مشكلات متنوعة (Ferguson , H. & Mamen, M. , 1985) .

وقد انطلقت العديد من الدراسات والبحوث التى تؤكد امكانية استخدام المدخل ما وراء المعرفى فى تشخيص وعلاج الأفراد ذوى صعوبات التعلم ، فعلى جانب التشخيص هناك دراسة سوانسون Swanson(١٩٩٣) التى أوضحت أن أداء حل المشكلة للأطفال ذوى صعوبات التعلم يعكس التكامل الضعيف للمهارات ما وراء المعرفية بالتزامن مع المعالجة وحل المشكلة. فى حين أكدت دراسة سوانسون وآخرين Swanson, et al. (١٩٩٣) أن أداء الأطفال ذوى صعوبات التعلم فيما يتعلق بالاستدلال أو التفكير التمثيلى يعكس أوجه قصور خاصة أو نوعية فى المعالجة ذات الصلة بالمكونات ما وراء المعرفية. وبينت دراسة هاناه وشور Hannah & Shore (١٩٩٥) أن أداء طلاب المستوى المتوسط فى المرحلة الثانوية أقرب إلى أداء الموهوبين من ذوى صعوبات التعلم ، وتشابه الأداء ما وراء المعرفى للطلاب الموهوبين من ذوى صعوبات التعلم بأداء الموهوبين العاديين أكثر مما يتشابه مع أداء الطلاب ذوى صعوبات التعلم فقط، واقترحت نتائج دراسة سوانسون وتاراهان Swanson & Trahan (١٩٩٦) أن العلاقة بين صعوبات

الذاكرة العاملة والفهم القرائى الضعيف للقرّاء ذوى صعوبات التعلم يمكن معالجتها عن طريق استخدام المدخل ما وراء المعرفى .

وفى مجال الدراسات التى تناولت جانب العلاج فهناك العديد منها ، فعلى سبيل المثال قامت دراسة انجليرت وآخرون .Englert, et al (١٩٩٢) بالتحقق من تأثير برنامج تعليمى للكتابة يركز على تعليم الاستراتيجية لدى الأفراد ذوى صعوبات التعلم والعاديين ، وقد أظهر الأطفال ذوو صعوبات التعلم فى نهاية البرنامج تقدماً كبيراً من خلال الانتقال من التركيز على تنظيم الآخرين إلى التركيز على التنظيم الذاتى. فى حين قامت دراسة لوك انجلى وآخرين .Lucangeli, et al(١٩٩٥) بالتحقق من تأثير تدريب ما وراء الذاكرة على كل من معرفة ما وراء الذاكرة والأداء المرتبط بالذاكرة لدى الأطفال العاديين وذوى صعوبات التعلم ، وقد أظهرت النتائج أن تدريب الاستراتيجية أدى إلى تحسن مستوى المعرفة بما وراء المعرفة وكذلك تحسن التحصيل الأكاديمى للطلاب، كما بينت دراسة جرينى وآخرون .Greaney, et al (١٩٩٧) والتى هدفت إلى تحديد تأثير التدريب على استراتيجية ما وراء معرفية فى استخدام وحدات الهجاء لدى الأطفال ذوى الصعوبة فى القراءة أن التدريب على الاستراتيجية حقق مكاسباً عند استخدام وحدات هجاء سطحية عامة وشاملة وانتقال إلى مواد غير التى تعلمها الطلاب .

وتجدر الإشارة هنا إلى محدودية الدراسات التى تناولت تشخيص وعلاج صعوبات تعلم الرياضيات من خلال المدخل ما وراء المعرفى والذى يعد بمثابة الهدف الرئيسى للدراسة الحالية ومع ذلك فهناك قلة من الدراسات الأجنبية قد تعرضت لدراسة هذا الجانب . منها دراسة مونتاجيو Montague (١٩٩٢) والتى هدفت إلى معرفة تأثيرات تدريس الاستراتيجية المعرفية وما وراء المعرفية على حل المسائل الرياضية عند تلاميذ المرحلة المتوسطة من ذوى صعوبات التعلم ، وأشارت النتائج إلى أن استخدام الاستراتيجيات المعرفية وما وراء المعرفية معاً أفضل من استخدام أيّاً منها بمفرده، أما فى دراسة مونتاجيو وآخرين .Montague, et al (١٩٩٣) فقد كان الهدف هو فحص تأثير تدريس الاستراتيجية المعرفية على أداء حل المسائل الرياضية وأظهرت النتائج أن هناك تحسناً للطلاب فى أداء حل المسائل الرياضية، بينما هدفت دراسة لوكانجلى وآخرين .Lucangeli, et al (١٩٩٨) إلى التحقق من دور ما وراء المعرفة والتعلم فى مجال الرياضيات ، ووجد أن التدريب ما وراء المعرفى قد حسّن من تحصيل الطلاب ذوى التحصيل العادى وذوى صعوبات التعلم فى الرياضيات.

يتبين لنا من العرض السابق اهتمام الدراسات الأجنبية باستخدام المدخل ما وراء المعرفى فى تشخيص وعلاج الأفراد ذوى صعوبات التعلم بصفة عامة . وكذلك قلة الدراسات الأجنبية التى اهتمت بتطبيق المدخل ما وراء المعرفى فى تشخيص وعلاج صعوبات تعلم الرياضيات بصفة خاصة وكذلك عدم تعرض الدراسات العربية — على حد علم الباحث — لاستخدام المدخل ما وراء المعرفى فى تشخيص أو علاج صعوبات التعلم بصفة عامة أو حتى صعوبات تعلم الرياضيات بصفة خاصة. ومن هنا جاءت الدراسة الحالية فى محاولة منها لاستخدام الاستراتيجيات ما وراء المعرفية فى تشخيص وعلاج صعوبات تعلم الرياضيات لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائى .

ثانياً : مشكلة الدراسة

يتفق كل من تشان و وود Chan &Wood ١٩٩٣ أن الأطفال يمرون بالصعوبات فى تعلمهم بسبب المداخل غير الاستراتيجية فى تعلمهم والتى تؤدى إلى معدلات الخطأ المرتفعة ونقص الثقة والشعور بالفشل ، وعلى النقيض من ذلك فإن المتعلمين الذين يستخدمون الاستراتيجية يتسمون بالفعالية والاستقلالية والتوجيه الذاتى فى مداخلهم المتعلقة بالمهام التعليمية . كما يشير ولسون وويِنج Wilson & Wing ١٩٩٣ أن التعلم الاستراتيجى يرتبط بصورة وثيقة بما وراء المعرفة والتى تعنى معرفة الأفراد استراتيجيات وعمليات التفكير الخاصة بهم والقدرة على تنظيم تلك العمليات والتحكم فيها ويتطلب هذا من المتعلمين أن يقوموا بالتحليل والتحكم فى تعلمهم الخاص (Lindstrom , 1995) .

والأبحاث فى مجال تقييم وتفسير وعلاج صعوبات التعلم ركزت بصفة عامة على التناقضات النمائية .وعدم ملائمة الأداء .وعيوب معالجة المعلومات .وقد وجدت أن الأطفال ذوى صعوبات التعلم غير نشيطين وأقل تخطيطاً ، وغير منظمين .وتنقصهم المهارات والاستراتيجيات الضرورية للنجاح المدرسى ، علاوة على هذا فقد وجدت الأبحاث الحديثة أن الأطفال ضعاف التعلم غالباً ما تنمو لديهم مشكلات شخصية ودافعية كنتيجة لصعوبات تعلمهم وهذه تشتمل على انخفاض فى تقدير الذات. وإدراك خاطئ وغير صحيح لمواهبهم ، و نزعة نحو عزو أو نسب الإخفاق والعجز إلى القدرة الضعيفة لديهم (Borkowski et al., 1988) . كما أن ضعف وفقر المهارات ما وراء المعرفية تعد من الأساليب التى تؤدى إلى إخفاق الطفل فى المدرسة ، حيث تؤيد كثير من الدراسات وجهة النظر التى تقول بأن

الأطفال ذوى صعوبات التعلم لا يفتقرون القدرة على التعلم ،فهم ببساطة تنقصهم الكفاءة فى استخدام بعض الطرق التى يسلكون منها خلال عملية التعلم (Lindstrom, 1995). كذلك فقد وجد جار نر Garner ١٩٨١ أن ذوى صعوبات القراءة يقرأون بأسلوب كلمة بكلمة . ويركزون على الذاكرة قصيرة ا لمدى بدرجة كبيرة، وقد اظهروا معالجة تدريجية حيث أنهم لم يستطيعوا فيها بإكمال المعلومات النصية عبر الجمل والتى ربما تعوق الفهم الترابطى.

بالإضافة إلى ذلك فإن الطلاب ذوى صعوبات التعلم عندما يمتلكون معرفة بالاستراتيجيات الملائمة تبدو معرفتهم جامدة حتى أنهم لا ينشطون استخدامها تلقائياً . والمطلوب التعزيز الخارجى لتحريك الاستراتيجية. والسؤال الذى يطرحه بوركوسكى وزملائه Borkowski, et al. ١٩٨٩ هو كيف نستطيع تفسير هذه المعرفة الجامدة بالاستراتيجية فى الأطفال ذوى صعوبات التعلم وكيف يفشلون فى الحفاظ على استراتيجيات التعلم وتعميمها ؟ إن أحد الإجابات المنطقية على هذا السؤال هى افتقارهم إلى التحكم التنفيذى أو التنظيم الذاتى . ويفسر التنظيم الذاتى غير الكافى فى التعلم إلى افتقار الطلاب من ذوى صعوبات التعلم إلى المبادأة واختيار الاستراتيجية المستخدمة والتحكم المتتابع والتقويم وتغيير الاستراتيجية المستخدمة . ومن هنا كانت المحاولات لوضع نموذج لمساعدة الطلاب ذوى صعوبات التعلم . وبالفعل تم حديثاً تطوير نموذج ما وراء معرفى بواسطة بوركوسكى وزملاؤه الذين أثبتوا بوضوح علاقة ما وراء المعرفة بتعلم الأفراد ذوى صعوبات التعلم. (Wong, B., 1991, 231-258).

وإذا تحدثنا عن مشكلة صعوبات التعلم فى مصر والبلاد العربية نجد أن بعض الدراسات تشير إلى كبر حجم هذه المشكلة . فقد أشارت نتائج دراسة تيسير مفلح (١٩٩٠) أن النسبة المئوية للتلاميذ ذوى صعوبات التعلم فى مدينة أربد الأردنية حوالى ٨,١٪. و ذكر فيصل محمد (١٩٩١) أن فى دولة الامارات العربية المتحدة على سبيل المثال تصل نسبة الذكور الذين يعانون من صعوبات التعلم إلى حوالى ١٦٪. بينما تصل النسبة لدى الإناث إلى حوالى ١١٪. بينما يشير محمد البيلى وآخرون (١٩٩١) إلى أن ١٤٪ من تلاميذ الصف السادس الابتدائى يواجهون صعوبات فى تعلم اللغة العربية أو الرياضيات أو كلاهما معاً، واشارت نتائج دراسة عبد الناصر أنيس (١٩٩٢) والتى أجريت على تلاميذ الصف الرابع الابتدائى بمدينة دمياط أن صعوبات التعلم شائعة بين التلاميذ فى القراءة والكتابة والحساب وكانت النسب على الترتيب (١٦,٥٪ – ١٨,٨٪ – ١٣,٩٪)، وللتأكد من حجم المشكلة فى الدراسة الحالية قام الباحث بحساب نسبة من يعانون من صعوبات التعلم فى مادة الرياضيات فوجد أنها وصلت إلى حوالى ١٦٪ وذلك بالنسبة إلى العينة الكلية

والتي تمثل تلاميذ وتلميذات الصـــف الرابع الابتدائي بمدرسة عبد الله النديم الابتدائيـة بأسيوط لعـام ١٩٩٩ — ٢٠٠٠ م .

ونظراً لكبر حجم هذه المشكلة وأهميتها ومحاولة مساعدة الطلاب ذوى صعوبات التعلم فقد اهتمت العديد من الدراسات فى البيئة العربية والمصرية بتقديم بعض البرامج التدريبية والعلاجية والتى تهدف إلى التخفيف من حدّة هذه الصعوبات أو حتى محاولـة علاجـها ، وقـد اسـتخدمت هـذه الدراسـات العديـد مـن المداخل العلاجية القائمة على أسس وأطر نظرية متنوعة . فمثـلا فـى دراسـة بشـرى محمـود (١٩٨٣) تم استخدام طريقة التدريس الفردى الإرشادى فـى تعليـم الرياضيـات بالمرحلـة الابتدائيـة بـالعراق . وأكـدت النتائج فعالية هذا الأسلوب فى تعلم الرياضيات وفـى عـلاج صعوبـات التعلم . وقـد أكـدت دراسـة محمـد إبراهيم (١٩٨٨) أيضاً فعالية استخدام استراتيجيات التعليم الفردى فى تدريس الرياضيـات لـدى تلاميـذ الصف الثامن من التعليم الأساسى. وفى دراسة محمد أمين (١٩٨٩) تم استخدام برنامج عبارة عن بطاقات خصصت كل بطاقة لعلاج صعوبة تعلم معينة فردياً بأسلوب الكتـاب المقـرر وذلـك بالنسـبة لموضـوع الأعـداد الصحيحة . وقد أكدت النتائج فعالية الأسلوب العلاجى المقترح .

فى حين هدفت دراسة حفنى إسماعيل (١٩٩١) إلى تجريب إحدى الطرق الحديثـة فـى التعلم فـى مدارسنا بهدف مساعدة التلاميذ بطيئى التعلـم بـالصف الثـانى مـن التعليـم الأساسـى علـى تعلـم المـهارات الرياضية بصورة محببة وشيقة لأنفسهم من خلال استخدام بعض الألعـاب الرياضيـة وقيـاس فعاليتـها فـى تنمية مستوى بعض المهارات الرياضية لدى هؤلاء التلاميذ . وقد أكدت النتائج فعالية الألعاب الرياضية فى تنمية بعض المهارات الرياضية . وفى دراسة مصطفى أبو المجد (١٩٩٨) تم استخدام برنامج مقترح لعلاج صعوبات التعلم فى العمليات الحسابية لدى تلاميذ المرحلـة الابتدائيـة يقـوم فـى أساسـه علـى الجمـع بـين أسلوبى تحليل المهام التعليمية وكذلك التدريب على بعض العمليات النفسية وذلك عن طريق تنمية مدركات التلاميذ حسياً — سمعياً وبصرياً — وكذلك تقديم بعض التدريبـات التعليميـة فـى صـورة أنشـطة وتدريبـات حركية وألعاب رياضية لزيادة انتباه التلاميذ . وقد أوضحت النتائج أنه يمكن علاج صعوبات تعلم الحسـاب لدى عينة الدراسة باستخدام المنهج المقترح .

يتضح من العرض السابق ما يلى :

١— قلة الدراسات العربية التى تناولت صعوبات تعلم الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية .

٢— نسبة التلاميذ الذين يعانون من صعوبات تعلم الرياضيات بالمقارنة بـالمواد الأخـرى نسـبة لا بـأس بـها وتشير إلى وجود مشكلة فى تعلم الرياضيات .

٣- عدم تبنّى الدراسات العربية – على حد علم الباحث – المدخل ما وراء المعرفى سواء فى تشخيص صعوبات التعلم أو حتى علاجها .

٤- قلة الدراسات الأجنبية التى تناولت تشخيص وعلاج صعوبات تعلم الرياضيات .

وهذا ما دفع الباحث إلى محاولة تبنى واستخدام المدخل ما وراء المعرفى فى تشخيص وعلاج صعوبات تعلم الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية والتى وجد الباحث أنها توازى إلى حد ما توجهات الدراسات والأبحاث الأجنبية فى الوقت الحالى .

فدور ما وراء المعرفة فى التعلم المدرسى فى الوقت الحاضر لا يزال تحت المناقشة من حيث كلا الجانبين النظرى والتطبيقى المتعلق بها، وبعد المرحلة الأولى التى يتم من خلالها اكتشاف ذلك الدور بالنسبة لعلاقته بالذاكرة والقراءة فهناك دليل يقترح ضرورة فحص أو اختبار تعلم الرياضيات من وجهة نظر ما وراء المعرفة (Lucangeli & Cornoldi, 1998) .

و على هذا الأساس ووفقاً لما سبق توضيحه قامت هذه الدراسة فى محاولة منها للإجابة على السؤال الآتى : ما أثر استخدام الاستراتيجيات ما وراء المعرفية فى تشخيص وعلاج الأطفال ذوى صعوبات التعلم ؟ .

ثالثاً : أهداف الدراسة

تهدف الدراسة الحالية إلى التعرف على :

١- العلاقة بين ما وراء المعرفة والتحصيل فى مادة الرياضيات .

٢- مدى استخدام الأطفال ذوى صعوبات التعلم فى الرياضيات للاستراتيجيات ما وراء المعرفية فى تعلمهم .

٣- الاختلافات والفروق بين البنين والبنات من ذوى صعوبات التعلم فى الرياضيات فى استخدام الاستراتيجيات ما وراء المعرفية .

٤- مدى فعالية برنامج تدريبى ما وراء معرفى فى علاج الأطفال ذوى صعوبات التعلم فى الرياضيات .

رابعاً : أهمية الدراسة

تتلخص أهمية الدراسة فيما يلى :

١- تصميم أداة تشخيصية للاستراتيجيات ما وراء المعرفية (اختبار ما وراء معرفى) وإمكانية جعلها خطوة هامة وأساسية من خطوات وإجراءات تشخيص الأفراد ذوى صعوبات التعلم فى الرياضيات .

٢- تصميم برنامج تدريبى علاجى لمساعدة الأطفال الذين يعانون من صعوبات التعلم فى الرياضيات فى ضوء المنظور ما وراء المعرفى وفى ضوء نظرية معالجة المعلومات .

٣-مساعدة المسئولين من واضعى ومخططى البرامج التربوية على أن يضعوا فى الحسبان الاهتمام بتدريس واستخدام الاستراتيجيات ما وراء المعرفية الفعالة .

٤- تبرز أهمية الدراسة الحالية فى حداثة الموضوع بالنسبة للبلاد العربية بصفة عامة وفى مصر بصفة خاصة .

خامساً : حدود الدراسة

تتحدد الدراسة الحالية ونتائجها بالمحددات الآتية :

١- عينة الدراسة :

تقتصر الدراسة الحالية على تلاميذ وتلميذات الصف الرابع الابتدائى بمتوسط عمرى قدره (٩,٤) سنة فى مدرسة عبد الله النديم الابتدائية بمحافظة أسيوط فى العام الدراسى ١٩٩٩ – ٢٠٠٠ م .

٢- أدوات الدراسة :

يستخدم الباحث الأدوات التالية :

١-استمارة استطلاع رأى أعضاء هيئة التدريس وموجهى ومعلمى مادة الرياضيات حول اختبار تحصيلى فى الرياضيات لطلاب الصف الرابع الابتدائى . (إعداد / الباحث)

٢-الاختبار التحصيلى فى الرياضيات . (إعداد / الباحث)

٣-اختبار المصفوفات المتتابعة لرافن للذكاء . (تقنين /أحمد عثمان صالح (١٩٨٩))

٤-الاختبار ما وراء المعرفى. (إعداد / الباحث)

٥-البرنامج التدريبى ما وراء المعرفى المقترح لعلاج صعوبات التعلم فى الرياضيات . (إعداد / الباحث) .

٣- الأساليب الإحصائية :

للتحقق من صحة الفروض واستخلاص النتائج تم استخدام الأساليب الإحصائية الآتية :

١ – المتوسطات الحسابية . Arithmetic Means

٢ – الانحرافات المعيارية . Standard Deviations

٣ – معاملات الارتباط . Correlation Coefficients

٤ – تحليل التباين الثنائي . Two-way Analysis of Variance

٥- اختبار "ت" . T.test

٦ – التحليل العاملي. Factor Analysis

سادسا: مصطلحات الدراسة

١-الاستراتيجية : Strategy

يعرف ستيرنبرج الاستراتيجية بأنها الطريقة التى ينتقيها الفرد لفهم مهمة أو حل مشكلة معينة (Sternberg, R. , 1982, 150) .

ويعرفها الحامولى بأنها تكوين فرضى مستنتج من طريقة الفرد فى تناول ومعالجة المعلومات المتصلة بالمشكلة والتى تعرض فى صورة مهمة معينة ابتداء من تقديم المعلومات وحتى صدور الحل (طلعت كمال الحامولى ،١٩٨٣ ، ٢٥).

٢- ما وراء المعرفة :Metacognition

هى معرفة الأفراد باستراتيجيات وعمليات التفكير الخاصة بهم . والقدرة على تنظيم تلك العمليات والتحكم فيها (Lindstrom , 1995).

ويرى بيكر وبرا ون Baker & Brown ١٩٨٤ أن هذا المفهوم ينطوى على نوعين أو نمطين من الأنشطة المعرفية هما :

- وعى الفرد بتكوينه أو بنائه المعرفى وطبيعة أو خصائص المعرفة لديه.
- تنظيم المعرفة (فتحى مصطفى الزيات ، ١٩٩٦ ، ٤٠١).

٣- الاستراتيجيات ما وراء المعرفية : Metacognitive Strategies

هى تلك الاستراتيجيات التى تساعد المتعلمين على صنع القرارات . واختيار العمليات والاستراتيجيات المناسبة للموقف ،التقييم الذاتى .وضع وتحقيق الأهداف الخاصة بهم ،الوعى بتفكيرهم والتحكم فى استراتيجيات التفكير (Lindstrom , 1995) .

التعريف الإجرائي :

يُعرّف الباحث الاستراتيجيات ما وراء المعرفية إجرائياً بأنـها تلك الإجـراءات أو الأداءات التـي تمكن التلاميذ من التوقع الصحيح للفشل أو النجاح فـي حـل المسـألة وكذلـك القـدرة علـى معرفـة الخطـوات الصحيحة والضرورية لإتمامها و القدرة على استخدام الاستراتيجيات المناسبة والملائمة في حلـها، وأخـيراً القدرة على التحقق من صحة النتائج التي تم التوصل إليها .

٤-صعوبات التعلم : Learning Disabilities

يُعرّف الطفل ذو صعوبة التعلم بأنه الطفل الذى ليس بمتأخر عقلياً. أو محروم ثقافياً . أو مضطرب انفعالياً .وكذلك ليس معاق حسياً .ولا يتناسب تحصيله مع مستوى عمره وقدرتـه فـى مجـال أو أكـثر مـن المجالات التالية :التعبير الشفوى ، الفهم الاصغائي .التعبير الكتابى .مهارة القراءة الأساسـية ، والفـهم القرائي .العمليات الحسابية .الاستدلال الريـاضى .فـى حـين توفـر لـه خـبرات تناسـب مستوى عمره. ومستوى قدرته العقلية (جابر عبد الحميد جابر.١٩٩٤ .٤٦٤) .

التعريف الإجرائي :

يعرف الباحث التلاميذ ذوى صعوبات التعلم فى الرياضيات إجرائياً بأنـهم هـؤلاء التلاميـذ الذيـن يحصلون علـى درجـة تسـاوى أو تقـل عـن قيمـة الإربـاعى الأدنـى أو المئينـى ٢٥ للدرجـات علـى الاختبـار التحصيلى المستخدم في هذه الدراسة . ولا يعانون من أية إعاقات حسية أو عضوية واضحة . كذلك فإنهم لا يعانون من أى حرمان اجتماعي أو ثقافي ، ودرجاتهم على اختبار المصفوفات المتتابعة " رافن " للذكاء أعلى من قيمة المئينى ٢٥ وذلك بالنسبة للمعايير المئينية للاختبـار والـذى يمثـل المستوى المتوسـط أو الأعلـى فـى القدرة العقلية أو الذكاء .

الفصل الثانى

الإطــــار النــــظرى

*يتضمن الإطار النظرى للدراسة الموضوعات الآتية :

أولاً : مـــا وراء المعـــــرفة.

ثانياً : النظـــرية ما وراء المعرفـــيـــة .

ثالثاً : ما وراء المعرفة وصعوبات التعلـم .

رابعاً : ما وراء المعرفة والرياضيـــــــات .

الفصل الثانى

الإطار النظرى

أولاً: ما وراء المعرفة : Metacognition

يناقش الجزء التالى مفهوم ما وراء المعرفة . وأنواع المعرفة ما وراء المعرفية . ويقدم نموذجاً لظاهرة ما وراء المعرفة والذى تم تصميمه عن طريق البحث والنظرية معاً فى مجال ما وراء المعرفـة . كما يتعـرض هذا الجزء لمفهوم وأنواع الاستراتيجيات ما وراء المعرفية والتى يستخدمها الأفراد فى تعلمهم وتؤدى بهم إلى إنجاز المهام والمشكلات التعليمية بنجاح .

مفهومها :

تشير ما وراء المعرفة بصفة عامة إلى معرفـة الفرد بالمعرفـة الخاصـة بـه. فـهى معرفـة الشخص وتحكمه الواعى لعملياته المعرفية (Brown , A.,1980). وقـد ذكـر العـالم فلافيـل الـذى ادخـل هـذا المصطلح أن ما وراء المعرفة تشير إلى معرفة الفرد الخاصة بعملياته المعرفية والنواتج الخاصة بها أو أى شىء يرتبط بذلك . فما وراء المعرفـة تشيـر إلى التحكم النشط والتنظيـم المتتـابع وتنسيق هـذه العمليـات وذلـك بخصوص الموضوعات المعرفية أو المعلومـات التى تعتمد عليها تلـك الموضوعـات .وبذلـك يكـون عـادة فـى خدمة هدف محســوس أو مجــرد (Flavell , J., 1976). ويـرى بيكـر و بـراونBaker&Brown ١٩٨٤ أن مفهـــوم ما وراء المعرفة يشيـر إلى وعى الطالب بمهاراته واستراتيجياتـه ومصادر المعرفة لديـه. والتـــى يحتاجهـــا لأداء أو لإكمال مهمـة مـا، والقـدرة علـى الاسـتخدام والتنظيـــم الذاتـى لأداء المهمـة المطلوبة (فتحى مصطفى الزيات ، ١٩٩٨ب : ٥٥٨).

هذا وقد قدم العالم اريل التعريف التالى والذى يتضمن الجوانب المتعددة لما وراء المعرفـة وعلاقاتـها الداخلية : إن ما وراء المعرفة هى المعرفة عن المعرفة . فهى المعرفة والتحكم الواعى فى عمل الفـرد المعرفـى الخاص به ، متضمناً الإنتاج الاستراتيجى ، وتنظيـم الأنشـطة مـع اسـتخدام وظـائف التحكـم الإجرائـى ، وتتأثر طبيعة ما وراء المعرفة الفردية بالأساس ما وراء المعرفى للفرد مثل الأساس المعرفى . قـاعدة معرفـة (معلومات)، والأساس الوجدانى (Ariel, A., 1992 , 78-148) .

أنواع المعرفة ما وراء المعرفية:

يرى براون وآخرون .Brown ,et al ١٩٨٣ أنه يمكن تقسيم ما وراء المعرفة إلى نوعين أو نمطين من المعرفة :

(١) المعرفة الصريحة أو الشعورية أو الحقائقية .

(٢) المعرفة الضمنية أو اللاشعورية .

١- المعرفة ما وراء المعرفية الصريحة :

يمتلك الأطفال — عدا الأطفال فى عمر ما قبل المدرسة والمراهقين — شغفاً كبيراً بالمعرفة الصريحة الخاصة بتفكيرهم بصورة عامة وبالذاكرة على وجه الخصوص . وتتضمن هذه المعرفة المعلومات المتعلقة بالمهام مثل أنه من السهل تذكر النقاط الأساسية عن تذكرها بصورة حرفية .والمعلومات المتعلقة بالاستراتيجيات مثل أن تسميع رقم تليفون يفيد فى تذكره. وكذلك بالنسبة للأشخاص مثل أن الأطفال الأكبر سناً يتذكرون عادة أكثر من الأطفال الأصغر سناً. وكثير من هذه المعلومات يبدو أنها تكتسب فى الفترة العمرية (٥-١٠) سنوات .

٢- المعرفة ما وراء المعرفية الضمنية :

إن كثير من المعرفة ما وراء المعرفية تكون لاشعورية وذلك حينما تؤثر المعرفة فى السلوك دون أن نكون على وعى بها مثل المعرفة ما وراء المعرفية الضمنية التى تظهر عندما يقوم القراء المهرة بتبطئة قراءاتهم عندما يصبح أسلوب الكتاب معقداً .على الرغم من عدم معرفتهم من أنهم يقومون بذلك . وعلى عكس المعرفة الصريحة فإن أطفال ما قبل المدرسة يظهرون معرفة ضمنية مثيرة للإعجاب .ويتضح هذا من خلال ضبطهم لأنشطتهم المعرفية . فعلى سبيل المثال :فإن الأطفال فى سن عامين قد وضحوا لنا أنهم يضبطون استخدامهم للغة وذلك عندما يقومون بتصحيح أخطائهم فى النطق والقواعد وتسمية الأشياء بشكل تلقائى ويظهرون لنا هذا الضبط من خلال التعليقات على استخدامهم للغة وكذلك استخدام الآخرين لها . وعلى الرغم من وجود هذه القدرة المبكرة لضبط عمليات التفكير بطريقة جيدة لمعايشة مشاعر المعرفة. وعلى الرغم من الحقيقة بأن ذلك الضبط يتحسن أكثر أثناء مرحلة التعليم الابتدائى فإن هذه المهارة أى مهارة الضبط بعيدة عن النمو بصورة كاملة حتى بين التلاميذ الأكبر سناً ، وكذلك الكبار (Siegler , R., 1998 , 197 -200) .

وقد ميّز العالمان بيكر وبراون Baker & Brown ١٩٨٤ بين نوعين أو نمطين لما وراء المعرفة

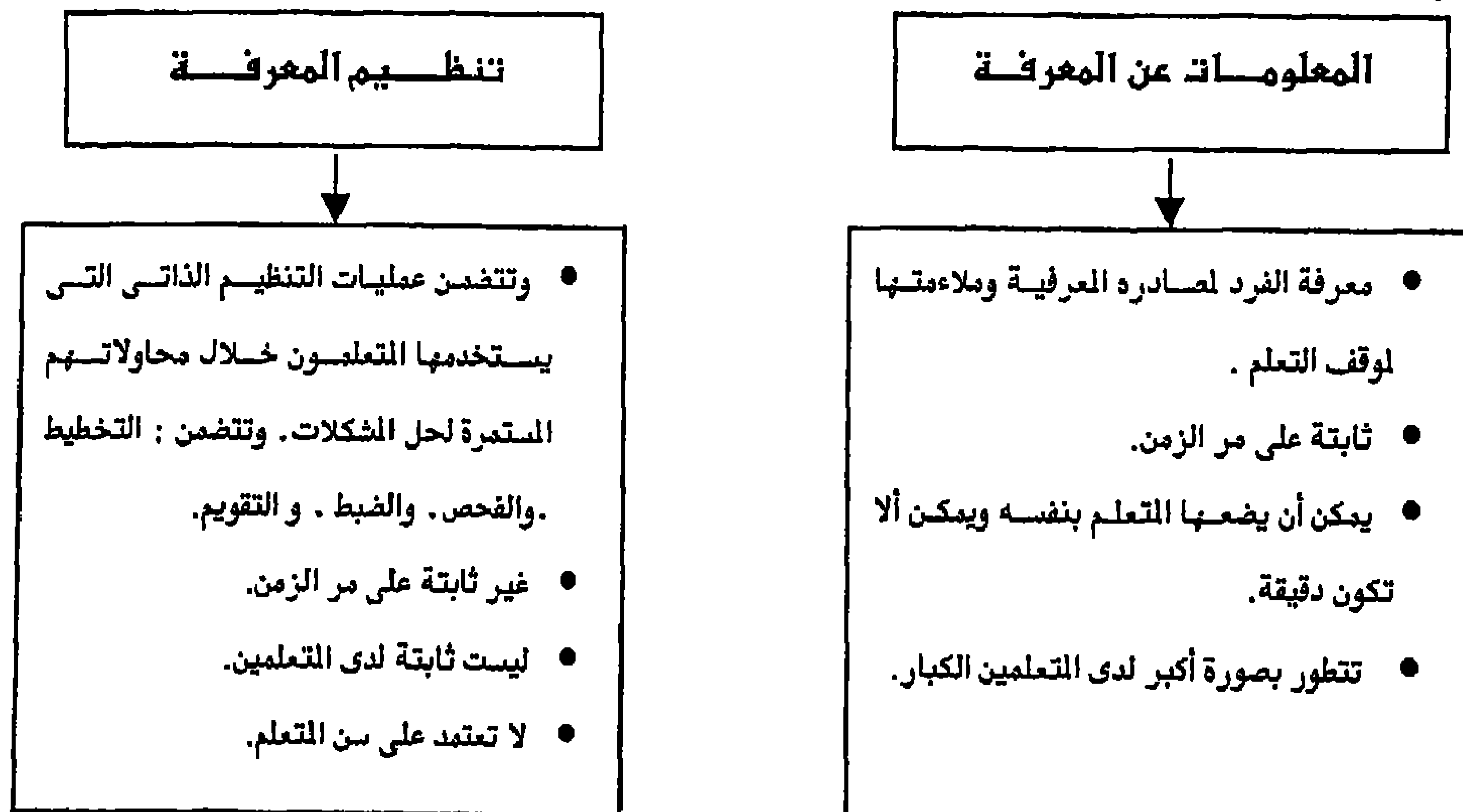
وهما :- (أ) المعلومات والدراية عن المعرفة . (ب) تنظيم المعرفة .

أ- المعلومات والدراية عن المعرفة :

وهى تتضمن معرفة الشخص لمصادره المعرفية ومدى الانسجام بين خصائص الفرد كمتعلم وموقف التعلم .ويعتقد بيكر وبراون أن المعلومات عن المعرفة مستقرة وثابتة بمرور الزمن . فمثلاً إذا كانت ديلورز Delores تعتقد أنها تتعلم أفضل عن طريق صياغة المعلومات بطريقتها وبكلماتها الخاصة بها. فإنها من المحتمل أن تستمر فى هذا الاعتقاد غداً وكذلك فى الأسبوع القادم . والمعلومات أو الدراية عن المعرفة هى صورة من صور المعرفة الصريحة حيث يمكن أن يضعها المتعلم بنفسه . ومثل الأشكال الأخرى والمعرفة الصريحة المخزونة فإن المعلومات عن المعرفة ربما لا تكون دقيقة أو صحيحة.ويعتقد بيكر وبراون أن المعلومات عن المعرفة تتطور فى سن متأخرة وتكتمل أكثر لدى المتعلم الأكبر سناً .

ب- تنظيم المعرفة :-

وتتكون من ميكانيزمات التنظيم الذاتى والتى يستخدمها المتعلم النشط خلال محاولته المستمرة لحل المشكلات .وهذه الأدلة والمؤشرات ما وراء المعرفية تتضمن فحص ومراجعة النواتج الخاصة بأى محاولة لحل المشكلات وكذلك تتضمن تخطيط الحركة التالية للفرد .وضبط فعالية أية محاولة للعمل .والاختبار والمراجعة وتقويم استراتيجيات الفرد الخاصة بالتعلم . وهذه الأنشطة نعتقد أنها غير ثابتة لان المتعلم يمكن أن يستخدمها فى بعض الظروف ولا يستخدمها فى البعض الأخر . فهذه الأنشطة هى أشكال من المعرفة الإجرائية ونادراً ما تكون ثابتة . ويلخص شكل (١) هذين النوعين لما وراء المعرفة (Hamilton, R. & Ghatala, E., 1994, 132 - 144) .



شكل (١) : أنواع ما وراء المعرفة

ظاهرة ما وراء المعرفة :

إن استخدام وتبنى إطار أو نموذج لما وراء المعرفة هام جداً لفهم الظاهرة ما وراء المعرفية ولتطوير وتصميم برامج تدريبية وأبحاث بهدف العلاج والتدخل .

وأهداف هذا النموذج هى :-

١- تقديم إطار أو نظام لما وراء المعرفة لتسهيل فهم هذه الظاهرة .

٢- تقديم نموذج علمى ذى قيمة موجهة ولقيادة وتوجيه الأبحاث والنظرية مستقبلاً .

٣- تسهيل التحويل والنقل إلى إطار إجرائى (عملى) والذى يمكن أن تتم فيه عملية قيادة البحث وتوجيهه وخاصة فيما يتعلق بالتدريب على ما وراء المعرفة.

٤- تقديم إطار لما وراء المعرفة والتدريب عليها ليستفيد منه الأطفال العاديون وذوو الحالات الخاصة.

وقد تم تشكيل هذا النموذج لما وراء المعرفة عن طريق البحث والنظرية معاً . وهذا النموذج يتكون من أربعة أبعاد متفاعلة ومشتركة والتى تتضمن ظاهرة ما وراء المعرفة . وهذه المفاهيم ليست جديدة ويمكن التعرف عليها بسهولة من خلال الكتابات العديدة فى مجال ما وراء المعرفة . والأربعة أبعاد هى :-

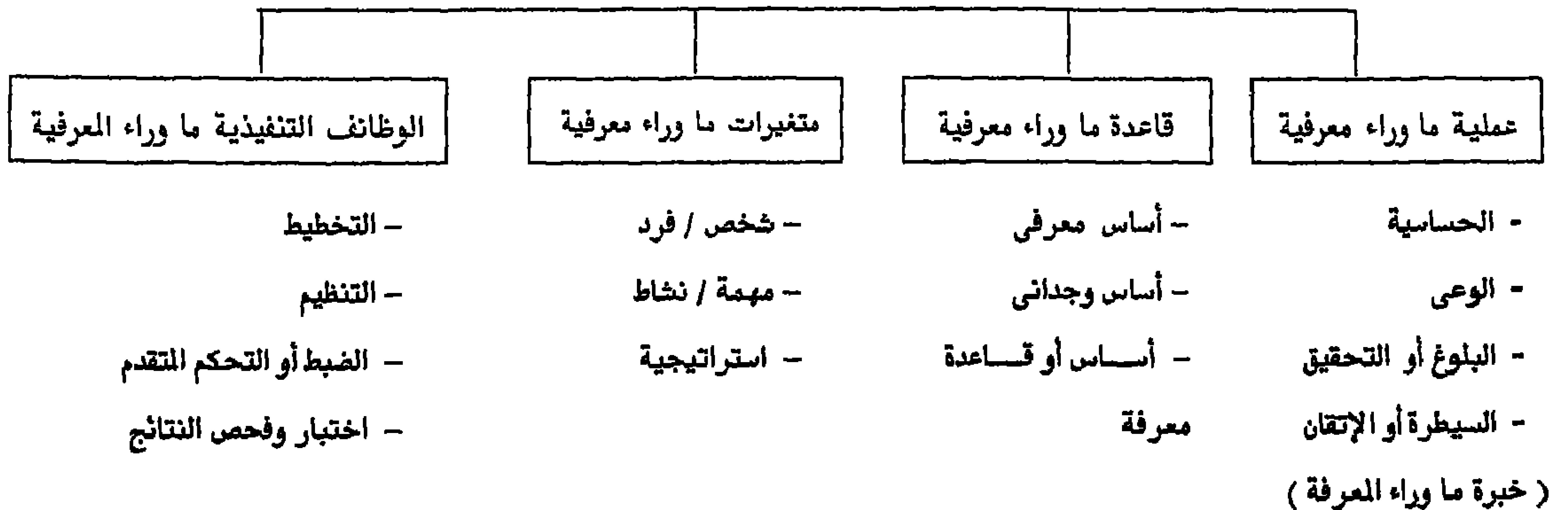
١- العملية ما وراء المعرفية .

٢- القاعدة ما وراء المعرفية .

٣- المتغيرات ما وراء المعرفية .

٤- الوظائف التنفيذية (الإجرائية) المحكمة ما وراء المعرفية .

وقد تم تحليل هذه الأبعاد الأربع إلى مكونات فرعية . وهذه المكونات الفرعية تتفاعل معاً لتقدم لنا الظاهرة ما وراء المعرفية كما يتضح فى شكل (٢) :



شكل (٢) : الظاهرة ما وراء المعرفية

ويجب ملاحظة أن هـذا النموذج غـير مستفيض وأنـه يقـدم إطار إرشـادى فقـط عـن مـا وراء المعرفة في محـاولة لتوليـد التماسـك لهذا المفهـوم ، وعلى الـرغم مـن أننـا لا نجد في مجموع ما كتب وخلافه تحديداً واضحاً للعمليـة ما وراء المعرفيـة فـإن كثيـر مـن البـاحثين أمثـال بـراون Brown ١٩٧٨ وفلافيل Flavell ١٩٧٦ و وليمان Wellman ١٩٨٥ قـد قامـوا بتطبيـق عمليـات مختلفـة في مجـال مـا وراء المعرفة فقد تحدث فلافيل عن أعداد ما وراء المعرفيات التى يمكن للطفل أن يكتسبها تدريجياً . وتحدث كلاً من فلافيل ووليمان Flavell & Wellman ١٩٧٧ عن الحساسية تجاه المواقف التعليمية وإلى الوعى بالمعرفة بالمتغيرات . وقـد أشار بـراون Brown ١٩٧٨ إلى الوعـى بـمعرفـة الفـرد .وكذلك تحدث فلافيـل Flavell ١٩٧١ عـن تحصيـل أنـواع مختلفـة مـن المعرفـة و تحـدث فلافيـل Flavell ١٩٧٩ عن الخبرة ما وراء المعرفية (Ariel , A., 1992 ,78-148).

الاستراتيجيات ما وراء المعرفيـة :

الاستراتيجية عبارة عن مجموعة من المهارات أو تتابع منظم لمعالجة الأنشطة الضروريـة لإنجاز المهمة بنجاح . و قـد أشار كـلاً مـن بوركوسكى وآخـرون Borkowski, et al. ١٩٨٩ إلى ان استخدام مهارات ما وراء معرفية منظمة استراتيجياً يؤدى إلى نتائج ناجحة ويعزز من شعور الأفراد بفعالية الـذات وتقدير الذات .والمعرفة بالاستراتيجية تتكون من ثلاثة مكونات :

ا- معرفة صريحة (أى معرفة ماهية الاستراتيجية).

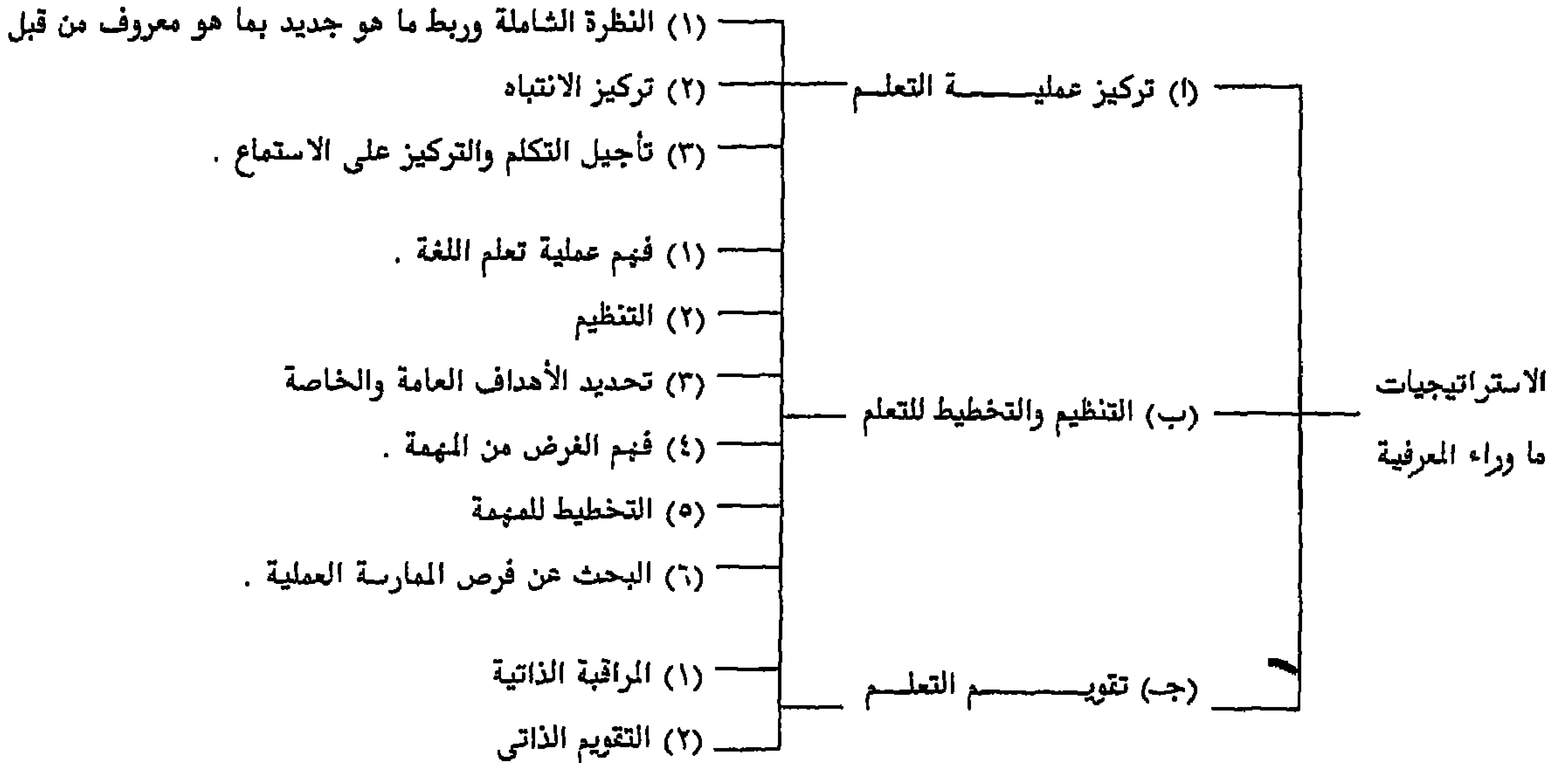
ب- معرفة إجرائية (أى معرفة كيفية استخدام الاستراتيجية) .

جـ- معرفة اشتراطية " تطويعية "(أى معرفة متى تستخدم الاستراتيجية ولماذا يتم استخدامها).

ويمكـن أن نعتـبر أن الفـرد قـد اكتسـب استراتيجيـة عندمـا تتوافـر فيـه هـذه المكونـات الثلاثة (Ariel, A., 1992, 78 - 148) .

الاستراتيجيات ما وراء المعرفية :-

تشير كلمة ما وراء معرفى Metacognitive إلى أنـها تكـون وراء أو مـع أو إلى جـانب مـا هـو معرفى أما الاستراتيجيات ما وراء المعرفية فهى تعنى تلك الأفعال التى تتخطى الحيل المعرفية والتى تتيح للمتعلم فرصا لتنظيم عملية تعلمه وهى تشتمل على ثلاث فئات : تركيز عملية التعلم . والتنظيم والتخطيط للتعلم ،وتقويم التعلم كما فى شكل (٣) (ربيكا أكسفورد ، ١٩٩٦ ، ١١٦ – ١١٧) .



شكل (٣) الاستراتيجيات ما وراء المعرفية : Metacognitive Strategies

ثانياً : النظرية ما وراء المعرفية :

تتبع العلماء بوركوسكى واسترادا وميلستيد وحول ظهور النظرية مـا وراء المعرفيـة أثنـاء العقدين الماضيين (Borkowski , et al. , 1989) . فمنذ أن ظهر مفهوم ما وراء المعرفـة علـى يـد العـالم فلافيل عام ١٩٧٦ وتتابعت الأبحاث والدراسات المتعلقة به فإننا نجد أن هناك تطوراً كبيراً قد طرأ على هذا المفهوم حتى أصبح واحداً من التكوينات النظرية المعرفيـة الهامـة فـى علـم النفـس المعرفـى المعـاصر . وقـد أوضحت الكتابات النظرية والأبحاث والدراسات أن هناك ارتباطاً وثيقاً بين التعلـم ومـا وراء المعرفـة حتـى أصبح التعلم فى النظرية الحالية السائدة يتضمن كل من الجوانب المعرفية ومـا وراء المعرفيـة والوجدانيـة . كما أن عمليات الضبط والتحكم الإجرائى – والتى تعتـبر مـن المكونـات المفاهيميـة لما وراء المعرفـة – تمثـل إحدى الأسس الهامة التى يقوم عليها التعلم المعرفى كتجهيز ومعالجة للمعلومات . هذا وتعتمد النظرية ما وراء المعرفية على عدد من المفـاهيم ذات علاقـة تبادليـة وهـذه المفـاهيم هـى المعرفـة . والأحكـام والضبـط . والتنظيم الذاتى ، ومعتقدات العزو . وأخيراً فقد تمخض البحث فى هذا المجال عـن وضـع نمـوذج لما وراء المعرفة يشمل كل من المكونات المعرفية ، والدافعية ، ونظـام الـذات ، هـذا وربمـا تسـاعد سلسـلة البحـوث والدراسات المستقبلية على تقرير أن مصطلح ما وراء المعرفة يمكن استخدامه لوصف نظرية موحّدة .

ويستعرض الباحث فى هذا الفصل العناصر التالية ما وراء المعرفة والتعلم ، ما وراء المعرفة ومدخل معالجة المعلومات ، المكونات المفاهيمية لما وراء المعرفة ، نموذج لما وراء المعرفة .

١- ما وراء المعرفة والتعلم : Metacognition and Learning

تقر النظريـــة السائـدة أو الحالية بأن التعلـم أصبـح متعـــدد الأوجـــه أو المظاهـــر ، فـهو ظاهــرة معقدة تتضمن التفـاعـل الديناميكـى للمعرفـــى ،ومـــا وراء المعرفـــى ، وكذلـــك المتغـيرات الوجدانية (Montague , M., 1992) .

وقـد لقـى مفـهوم مـا وراء المعرفـة اهتمامـا ملموسـا علـى المستويين النظـرى Theortically والتطبيقـى Empirically، فقـد أجـرى عليـه بـراون Brown ١٩٨٠ تطبيقـات متعـددة فـى مختلـــف المجالات الأكاديمية حيث توصل من خـــلال هذه التطبيقـــات إلى الأهميـــة البالغـــة لدور كـل مـن المعرفـة وما وراء المعرفة فى التعلـــم الفعـــال بصفـــة عامـــة ، والفهـــم القرائــــى بصفـــة خاصـــة ، وأن الفـرق بين المتفوقين معرفيا وغير المتفوقين معــــرفيا يـــرجــــع إلى اختــــلاف خصائــص مـــا وراء المعرفـــة لدى كل منهم (فتحى مصطفى الزيات ، ١٩٩٦ ، ٤٠٠).

وقــــد اهتمت العديد من النظريات بوصف كيـف يصبح الطـلاب منظمـين لتعلمـهم ومـن أصحابـها كورنو Corno ١٩٨٦ ، هذا وتحتل الإرادة أو التحكم ما وراء المعرفى موضعــا مركزيـا فـى نظريـة كورنـو للتعلم المنظم ذاتيا متأثرا فى ذلك تأثرا واضحا بكوهل Kukl عــالم النفـس الألمـانى الـذى درس نظريـة أش Ach عن التحكم الإرادى Volional Control حيـث يعتبـــر كورنـــو التعلـــم المنظـــم ذاتيـــا Self Regulated Learning (SRL) جهـــدا يبذلـه الطـــلاب لتعميـــق شبكـــة التداعـــى ومعالجتـها فـــى المجـــــالات ذات المحتـــوى مـــع مراقبـــة وتحسين تلك العمليـــة العميقـة .وتـأتى هذه النظـــــرية انطلاقـــا من أن انتقـــــاء استراتيجية معرفية ملائمة وتطبيقهـــا يتـــم اشتقاقـــه والمحافظـــة عليـــه مـن عمليـات الضبط والمراقبـــة الواعيـة والمخطط لهـا، والتـى تسـمى بعمليـات مـا وراء المعرفـــة (سهير أنور محفوظ ، ١٩٩٢ ، ٧٢-٩٩) .

٢- ما وراء المعرفة ومدخل معالجة المعلومات: Metacognition and information Processing Approach

رأينا كيف ظهر مفهوم ما وراء المعرفة والذى يعد واحداً من التكوينات المعرفية الهامة فى علم النفس المعرفى المعاصر . وتشير مارلين ووتروك Marlin & Witrock ١٩٨٦ إلى أن علم النفس المعرفى يركز على دراسة عمليات التعلم واكتساب المعرفة والاستراتيجيات المعرفية الكامنة وراء التفكير والتعلم خلال المناهج التعليمية . ويضيف إيفانز Evans ١٩٨٩ أن هذا العلم يهتم بدراسة عمل المخ البشرى وكيف يستقبل ويعالج المعلومات من خلال أنظمة المدخلات والمخرجات (محمد رياض . ١٩٩٧ . ١٩).

وقد استقطبت عمليات التجهيز والمعالجة التى يقوم بها الإنسان اهتمام علماء علم النفس المعرفى من حيث طبيعتها وكيفية تعلمها وتوظيفها فى عمليات تجهيز ومعالجة وتخزين واستعادة أو استرجاع المعلومات (فتحى مصطفى الزيات . ١٩٩٥ . ٣١٦).

هذا ويلخص اشكرافت اهتمامات اتجاه تجهيز المعلومات البشرى فى سبع قضايا هى:

١-الانتباه : Attention

٢- التجهيز الأتوماتيكى والشعورى : Automatic and Conscious Processing

٣- التجهيز التسلسلى والتوازى : Serial and Parellell Processing

٤- البيانات الدينامية (المندفعة) فى مقابل العمليات الديناميكية : Data – driven versus conceptually driven Processes.

٥- تمثيل المعرفة : Representation of Knowledge

٦- المعرفة الضمنية والاستنتاج : Tacit Knowledge and inference

٧- ما وراء المعرفة : Metacognition

(Ashcraft , M. , 1989, 79)

أيضاً نجد أن ستيرنبرج Sternberg ١٩٨٠، ١٩٨٥ ميّز بين ثلاثة أنواع مختلفة من مكونات تجهيز المعلومات:

- ما بعد أو ما وراء المكونات Metacomponents وهى عملية تحكم ذات مرتبة أعلى تستخدم فى تخطيط وتنفيذ وتقويم أداء الفرد لمهمة ما، وتشبه عمليات ما بعد أو ما وراء المكونـات مـا اسماه بـراون بما وراء العمليات المعرفية .

- مكونـات الأداء : Performance Components وهـى عمليـات مـن المراتـب الدنيـا والتـى تـستخدم فى تنفيذ مختلف استراتيجيات أداء المهام وهناك ثلاثة أمثلة لكل مكون من هذه المكونات :

الترميز: وفقاً لطبيعة المثير .

الاستدلال : على العلاقات بين المثيرات فيما تتشابه وفيما تختلف .

التعميم : تطبيق الاستدلال السابق وتعميمه على المواقف الجديدة .

- مكونات اكتساب المعرفة : Knowledge- acquisition Components تشير هذه المكونـات إلى العمليات التى تستخدم فى تعلم المعلومات الجديدة وتخزينها فى الذاكـرة وتشمل مكونـات اكتسـاب المعرفة ثلاث عمليات هى :

   - التزميز الانتقائى : Selective encoding
   - التوليف الانتقائى : Selective Combination
   - المقارنة الانتقائية : Selective Comparison

(فتحى مصطفى الزيات ، ١٩٩٥، ٢٦٢)

وفى دراسـة سوانسـون و تاراهان والتى تفحص العلاقـة بين الذاكرة العاملة، والكلمـة، ومـا وراء المعـرفة ،وأداء الفهم لـدى القراء ذوى صعوبـات التعلـم نجـد الاهتمـام بإمكانيـة تعويـض القـراء ضعـاف التعلم والذين يعانـون من عيوب فى الذاكرة العاملـة والفهـم القرائى وذلك عـن طريق الاعتمـاد على المهارات عالية الرتبة – والتى تعد المكون الأول من مكونـات التجـهيز والمعالجـة والـذى تحـدث عنـه سيترنبرج فمع الصعوبة التى يعانى منها ضعاف التعلم أو ذوى صعوبـات التعلم فى فهم النـص وكذلك مع وجود الاضطراب فى الذاكرة العاملة كان لابـد مـن وجـود عمليات أخـرى تـؤدى إلى فـهم النـص، واحـدى هـذه العمليـات والتـى يمكـن أن تكـون تعويضـاً لـذوى صعوبـات التعلـم الذيـن يعـانون مـن ضعف الفهم هى ما وراء المعرفة (Swanson & Trahan, 1996) .

وتمثل عمليات الضبط أو التحكم الإجرائى فى تجهيز ومعالجة المعلومات إحدى الأسس الهامة التى يقوم عليها التعلم المعرفى كتجهيز ومعالجة للمعلومات حيث إن هذه العمليات هى المسئولة عن استثارة وتوجيه الأنشطة المعرفية وتوظيفها اقتصادياً ومنتجاً وفعالاً فهى تقوم بتقويم مشكلة التعلم أو الموقف المشكل وتحديد الاستراتيجيات الملائمة للحل مع تقدير درجة فاعلية هذه الاستراتيجيات والاختيار من بينها أو تغيرها لتحسين أو زيادة فعالية تعلمها . وتعتمد عمليات أو مهارات الضبط أو التحكم الإجرائى على أحد المكونات المعرفية الهامة وهو مكون ما وراء المعرفة والذى يتمايز فى بعدين أو مظهرين منفصلين لكنهما مرتبطين هما:

- وعى الفرد بتكوينه أو بنائه المعرفى وطبيعة أو خصائص المعرفة لديه .
- تنظيم وضبط المعرفة (فتحى مصطفى الزيات ، ١٩٩٦ ، ٤٠٩- ٤١٠) .

٣- المكونات المفاهيمية لما وراء المعرفة : Conceptually Components of Metacognition

أمدنا كل من بنتريتش ، وولترز ، باكستر Pintrich ,Walters , Baxter تحت الطبع بإطار عمل مفيد لتصنيف التنوع للظاهرة ما وراء المعرفية ، فمن حيث الجوهر فقد ميزوا ثلاثة جوانب ذات علاقة تبادلية لما وراء المعرفة وهى :

(١) المعرفة (المعلومات) . (٢) الأحكام والضبط . (٣) التنظيم الذاتي .

أ- المعرفة (المعلومات) ما وراء المعرفية : Metacognitive knowledge

يرى فلافيل Flavell ١٩٧٩ أن المعرفة أو المعلومات ما وراء المعرفية تشير إلى العلم والدراية عن المعرفة وهى مشابهة فى التركيب والوظيفة للأنواع الأخرى من المعرفة أو المعلومات الموجودة في الذاكرة طويلة المدى ، وهذه المعرفة أو المعلومات تكون في العادة عن الشخص ، والمهمة ، ومتغيرات الإستراتيجية وتفاعلاتها (Borkowski , J., 1996) .

- متغيرات خاصة بالشخص :

وتشتمل على معرفة الفرد بقدراته ، وحدود هذه القدرات ، وخصائصها في علاقتها ببيئة التعلم ، وتتضمن المتغيرات الخاصة بالشخص كل الخصائص الشخصية الوقتية والدائمة وكل الأمور التي يعرفها

ويعتقدها الفرد عن نفسه ؛ فالتلاميذ الذين ينجزون المهمة بنجاح يكونون على وعـي بطبيعـة المهمـة ونقـاط قوتهم وضعفهم في حل المهمة .

- متغيرات خاصة بالمهمة :

وتشير إلى صفات وخصائص المهمة . فالمتعلم لابـد أن يكـون علـى درايـة ووعـي بخصـائص المهمـة وكذلك متطلبات المهمة. وبالتالي فإن العملية ما وراء المعرفية تتطلب فهم خصائص المهمة والتي يتم التعامل معها وكذلك تتطلب تحديد عمليات التعلم الخاصة التي تستلزمها تلك المهمة .

- متغيرات خاصة بالإستراتيجية :

وهى تمثل جانب آخر من جوانب المعرفة ما وراء المعرفية. والمعرفة بالإستراتيجية تتكون من ثلاثة مكونات هي :

١- معرفة صريحة (أي معرفة ماهية الاستراتيجية) .

٢- معرفة إجرائية (أي معرفة كيفية استخدام الاستراتيجية) .

٣- معرفة إشتراطية " تطويعية " (أي معرفة متى تستخدم الاستراتيجية ولماذا يتم استخدامها) .

ويمكـــن أن نعتبـــر أن الفـرد قـــد اكتســـب استـراتيجيـــة عندمـا تتوافـر فيـه هـــذه المكـــونات (Ariel, A., 1992, 78 –148) .

إن إصـــدارات البحث الرئيسيـــة بينت أن هنـاك علاقـــات عرضية بين الأشكال المتنوعـة للمعلومات أو المعرفة ما وراء المعرفية والأداء اللاحق . وبصفـة خاصـة انتقـال المـهارات المتعلمـة حديثـاً أو مؤخراً (Borkowski , et al., 1989).

ب- الأحكام والضبط ما وراء المعرفى : Metacognitive Judgments and Monitoring

وهى تعكس العمليات أو الأنشطة المتطورة باستمرار والتى يرتبط بها المتعلمون أثناء أدائهم للمهمة فقد نّوه بنتريتش ورفاقه عن أحكام التعلم ،الشعور بالمعرفـة. ضبـط الفـهم ،وأحكـام الثقـة كفئـات فرعيـة رئيسية،ويحمل كل نشاط تاريخاً طويلاً ومتصلاً للتنبؤ بالأداء وذلك على مدى واسـع ومتنـوع للتعلـم ومـهام الذاكرة (Borkowski, J., 1996). ويشير ضبط التقدم إلى الأنشطة أثناء عمليـة التعلـم ، وضبـط تقدم

الفرد ،المراجعة ،إعادة جدولة استراتيجيات الفرد (Brown & Palincsar, 1982) . فمهارات الضبط الذاتى ضرورية لتحقيق الأداء الناجح للمهمة ، وقد أشار كل من واجنر وستيرنبرج إلى أن الضبط يتضمن كل من النظر للأمام والنظر للخلف ،والنظر للأمام يتضمن معرفة تركيب أو بناء تتابع مجموعة من العمليات ،وتحديد المواضع المتوقع الحدوث الأخطاء بها، واختيار استراتيجية تُقلّل من احتمال حدوث أخطاء والتى تؤدى إلى استخلاص سهل ،أما النظر إلى الخلف فيتضمن اكتشاف الأخطاء التى ارتكبت سابقاً ، وتقييم معقولية الناتج الحالى لأداء المهمة (Wagner & Sternberg , 1984) .

والتعلم الماهر هو الشخص الذى يحتفظ بطريقة كيفية أدائه فى مهمة معينة فهو يسأل نفسه دائماً هذه الأسئلة :هل أتعلم هذه المادة ؟ هل أتذكرها ؟ هل أفهمها ؟، وبهذا يقوم بتوجيه أنشطة تعلمه،وفى ضوء المعلومات التى اكتسبها من خلال هذا الضبط فإنه يمكنه أن يقرر تغيير الاستراتيجية أو يستمر فى استخدامها،وعلاوة على ذلك،فإن المعلومات التى يكتسبها من خلال الضبط لمستوى تقدمه فى المهمة يمكن أن تكون جزءاً ثابتاً لا يتغير من معرفة الفرد للإستراتيجيات ،فعلى سبيل المثال :يمكن للفرد أن يقرر كنتيجة للضبط الذاتى أن الاستراتيجية (X) مثلاً أفضل من الاستراتيجية (y) فى مهمة معينة، فالضبط ينتج عنه نوعين هامين من النتائج :

١-إن استخدام استراتيجية معينة يمكن أن يستمر أو لا يستمر أو يمكن تعديلها وذلك فى ضوء تأثيرها أو نتائجها .

٢-إن الضبط يضيف معرفة إلى الذاكرة طويلة المدى بخصوص كيفية استخدام الاستراتيجية والفوائد المترتبة على استخدامها (Hamilton & Ghatala, 1994, 132 _144) .

حـ- التنظيم الذاتى :

يمثل التنظيم الذاتى المستوى الأعلى للنشاط ما وراء المعرفى،ويعرّف التنظيم الذاتى على أنه تغيير الاستراتيجيات والمهارات المعرفية استجابة من الفرد للمتطلبات أو المستجدات التى تنشأ فى المهمة(Butterfield & Belmont, 1977, 227 –318) .

وفى كتابات أخرى يستخدم مصطلحى التحكم الذاتى والأداء التنفيذى أو الإجرائى لوصف التغيرات المنظمة للعمليات والمهارات المعرفية ، وتتضمن الأنشطة التنظيمية التخطيط ، واختيار

واستخدام الاستراتيجية وتحديد المصادر، وقد أشار بنتريتش وأخرون Pintrich, et al. تحت الطبع بدقة إلى أن العمليات التنظيمية تعتمد غالباً على أنشطة الضبط ، مع تواجد نظريات تختلف إلى المدى الخاص باشتراكهم فى صفات أو أجزاء معينة ويقوم المؤلف بدراسة الضبط كمكون هام فى التنظيم الذاتى (Borkowski & Burke, 1996, 235 – 262) .

كما أوضح برسلى وأخرون أن إجراءات اكتساب ما وراء الذاكرة Metamemory Acquisition Procedures (MAPs) ذات وظيفتين :

١- تشير هذه الإجراءات إلى محاولات الطفل المبنية على حل المشكلات لسد الفراغات أو الفجوات التى تظهر فى التدريس غير الكامل للمعلم.

٢- تشير كذلك هذه الإجراءات إلى التنظيم الذاتى للطفل مثل الضبط الذاتى للاستخدام الملائم للاستراتيجية، وتأثيراتها على أدائه أو تقويمه لاستخدام الاستراتيجية، وتقرير تغيير أو تعديل الإستراتيجية المستخدمة. وتعد هذه الإجراءات مهمة للغاية لأنها تكوّن العمليات التنفيذية (التحكم الذاتى أو التنظيم الذاتى)، وبدون المعرفة بهذه الإجراءات لن يكون الطفل قادراً على الاندماج فى التحكم الذاتى أو التقويم الذاتى لاستخدام الاستراتيجية . وتظهر هذه الإجراءات (MAPs)فى بعض السلوكيات مثل: التعلم الموجه ذاتياً ، التعلم أو السلوكيات الأولية الذاتية، الاستقلال فى حل المشكلات ، والمثابرة والاستمرار فى المهام الصعبة (Pressely et al., 1985 , 111 – 153).

إن التنظيم الذاتى هو قلب ما وراء المعرفة ، ففى البداية تكون وظيفة التنظيم الذاتى هى تحليل وتقدير المهام من أجل اختيار مدخل لحل المشكلة أو من خلال اختيار استراتيجية قابلة للتطبيق، ثم بعد ذلك وأثناء عملية التعلم تكون وظيفة التنظيم الذاتى هى ضبط سياق التعلم وكذلك تعديل وتنقيح الاستراتيجية (Borkowski, J., 1992) .

وهناك مكون رابع من المكونات المفاهيمية لما وراء المعرفة وهو مكون معتقدات العزو أو النسب .

د- معتقدات العزو : Attribution Beliefs

يُعرّف جابر عبد الحميد ، وعلاء الدين كفافى مصطلح Attribute على أنه الخاصية المميزة أو الأساسية لشخص أو إحساس أو شيء،كما يعرّفان مصطلح Attribution على أنه يعنى عزو أو نسبة، فقد

نعزو لاسم صفة معينة كأن نقول سيارة زرقاء فكأننا نصف إسماً ونحدده،ويعرّفان مصطلح Attribution Theory على أنه نظرية العزو ، وهي تعنى بدراسة العمليات التى بواسطتها ينسب الناس دوافع لسلوكهم وسلوك الآخرين (F.Hider)كأن تفسر سلوك الآخرين على أسس سيكولوجية داخلية بينما تفسر سلوكك على أساس الملابسات والظروف الخارجية (جابر عبد الحميد جابر ، علاء الدين كفافى ، ١٩٨٨ ، ٢٧٩) .

هذا ويضع بوركوسكى ومعاونوه اهتماماً بالعزو أو النسب كما فى الارتباط الدافعى للمعرفة بالاستراتيجيات العامة، حيث ينمّى العزو المتصل بالجهد الذات الفعالة للفرد وتقدير الذات وتقنع الفرد بقيمة استخدام الاستراتيجية فى التعلم ، كما تدفع الذات الفعالة القوية الفرد وتمده بالطاقة كى يتعامل مع المهام الصعبة وكذلك لكى يعمم ويحافظ على الاستراتيجيات التى تعلمها (Wong, B., 1991, 231 — 258).

إن المعتقدات العزوية ذات صلة بالتنظيم الذاتى ، ويذكر بوركوسكى أن المدخل إلى النظرية ما وراء المعرفية كان لبعض الوقت ذو افتراضين هامين هما : أن كل فعل أو سلوك معرفى هام ذو نتائج دافعية، وعلاوة على هذا فإن هذه النتائج تقّوى الأفعال والسلوكيات الخاصة بالتنظيم الذاتى فى المستقبل ، فعلى سبيل المثال عندما يتم تنقيح وتنظيم العمليات التنفيذية والإستراتيجية فإن الطالب الصغير يصبح مدركاً لأهمية كونه استراتيجي ، وكنتيجة لظهور الشعور بالذات الفعالة والتزامن فإن الأطفال يتعلمون كيف يعزون النتائج الأكاديمية الناجحة إلى الجهد وفي بعض الأحيان إلى القدرة وليس إلى الحظ أو سهولة المهمة المتعلمة ، وبمرور الوقت فإن بعض الأطفال يدركون جانبين يتعلقان بذواتهم وذلك بصفتهم طلاب وهما :

١-إنهم يستمتعون بالتعلم في حد ذاته ولذلك فهم يصبحون ذوى توجه للمهمة عن كونهم ذوى توجه فردي .

٢-إنه من خلال الأفعال ذات التوجه الذاتي الخاص بهم والذي يتم من خلاله تدعيم الكفايات العقلية فهم ينمون المزيد من النظريات التي تتعلق بنمو العقل .

والحلقة النهائية في السلسلة ما وراء المعرفية هى بين الحالات الشخصية الدافعية وبين سلوكيات حل المشكلة المستقبلية ، وقد قام مؤخراً كل من بوركوسكي وماثيكريشنا Borkowski and Muthukrishna تحت الطبع ، بوصف العلاقة ثنائية الاتجاه بين التعلم

والدافعية على النحو الآتي : إن الشعور بالذات الفعالة والاستمتاع بعملية التعلم ينتج من خلال الأحداث الإستراتيجية الفردية ولكنها تعود في النهاية – أى الشعور بالذات الفعالة – لتستحث عمليات اختيار الإستراتيجية وضبط القرارات (على سبيل المثال: العمليات التنفيذية)، وهذه الرابطة الأخيرة – بين أسباب المتعلم للتعلم وبين استخدام وتوظيف التنظيم الذاتي – تغيب عن معظم البرامج التدريسية أو التعليمية (Borkowski, J., 1992, 253 – 257) .

ومن الهام أن نعتبر أننا إذا كنا نريد الحفاظ على المكاسب التحصيلية ، فيجب أن يأخذ المعالجون في الاعتبار أيضا النواحي المرتبطة بمشكلات التعلم الأكاديمية ، ويشمل ذلك المتغيرات الدافعية وإرجاع الطفل لنجاحه أو فشله إلى أسباب يمكن التحكم فيها في مقابل أسباب لا يمكن التحكم فيها (Hinshaw, S., 1992) .

٤- نموذج لما وراء المعرفة : Model of Metacognition

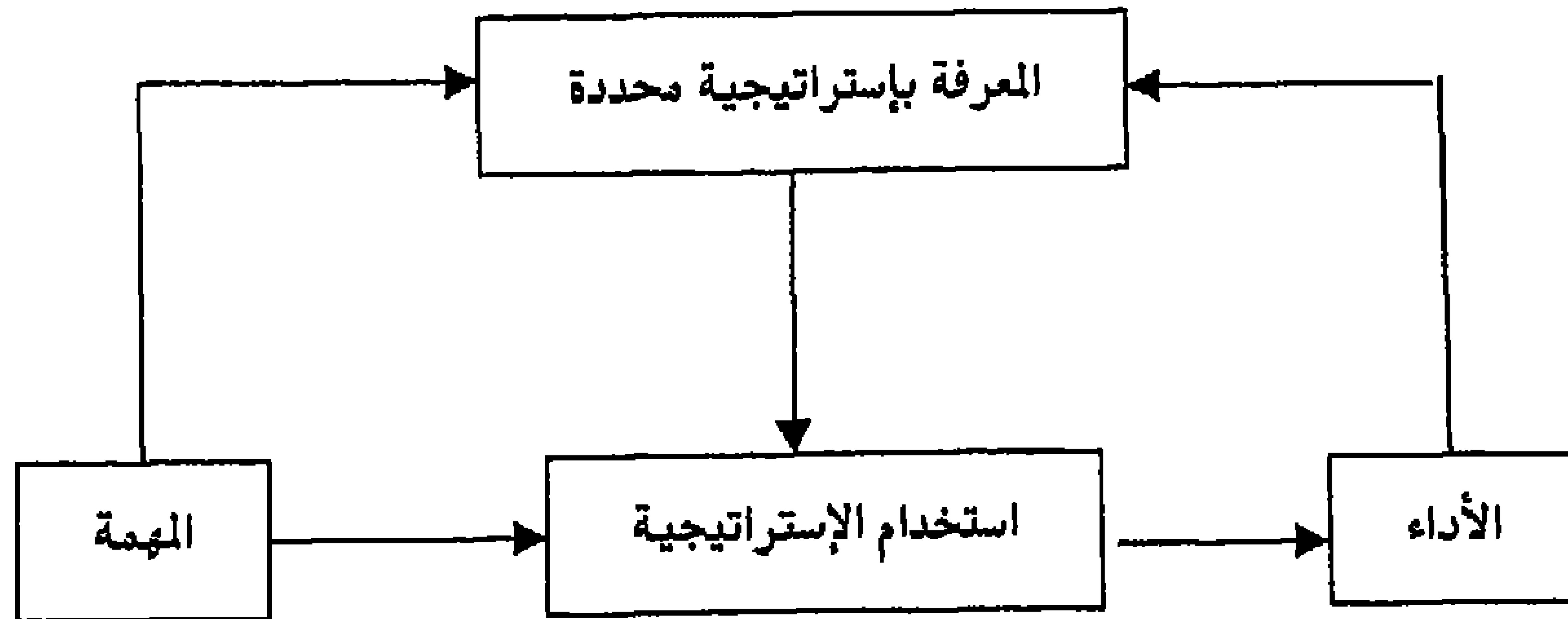
تتبع كلاً من بوركوسكي واسترادا وميلستيد وهول ظهور النظرية ما وراء المعرفية أثناء العقدين الماضيين ، وقد ركّز البحث الأولى على الوعي بخصائص الإستراتيجيات المحددة ، مثل : متى وكيف توظف الإستراتيجيات ، تفرّدها ، مميزاتها وذلك فى مقابلة متطلبات مدى محدد للمهام ، بالإضافة إلى تركيزها على أهمية عمليات الأحكام والضبط، أما التركيز الثاني للبحث فكان على تطور مهارات التنظيم الذاتي عالية الرتبة والتي يفترض أنها أساسية لتعميم توظيف الإستراتيجية (Borkowski et al., 1989) .

وأشار بوركوسكى وآخرون .Borkowski, et al ١٩٩٠ أن معظم الإمتدادات الحديثة للنظرية ما وراء المعرفية اشتملت على التأثيرات غير المعرفية فى الأداء الأكاديمي ، مثل معتقدات العزو وأنماط أو أساليب التعلم، والمقدمة المنطقية الأساسية في هذا المدخل هى أن العوامل الدافعية الشخصية تستحث التنظيم الذاتي أو العمليات التنفيذية أو الإجرائية واللازمة لاختيار الإستراتيجية، والتنفيذ (التحقيق)، والضبط، ويعد أوجه العجز أو القصور في واحد أو فى كلا العمليتين (التنظيم الذاتي ، والدافعية) سبباً يُفسر به الكثير من الفروق الفردية والتي تفصل بين الأطفال الموهوبين عن العاديين، والأطفال العاديين عن الأطفال ضعيفى التعلم، والمناقشة الأساسية تكون كالتالى: لكي تظهر السلوكيات الإستراتيجية ، وبصفة خاصة في تحديات مهام حل المشكلات فإن العمليات التنفيذية أو التحكم يجب أن تعمل وتتصل المعلومات

التي يتم تحليلها من خلال المهمة بقاعدة المعرفة أو المعلومات المتعلقة بالإستراتيجية وتنتج العمليات الهامة والخاصة باختيار الإستراتيجية ، التنفيذ أو الإكمال، والضبط من خلال تلك الخطوة التحليلية الأولى، وكل هذه الأنشطة للتنظيم الذاتي في حاجة لأن تستثار ويتم ممارستها في مدى واسع من المهام داخل مجال محدد بالإضافة إلى ممارستها عبر مجالات أخرى ، بالإضافة إلى أن المتغيرات الدافعية يفترض أنها تقود إلى تعلم منظم ذاتياً والذى يعُدل بدوره خصائص الذات وكذلك الأنظمة الدافعية على سبيل المثال : مشاعر الجدارة الأكاديمية للذات (Borkowski, J., 1996) .

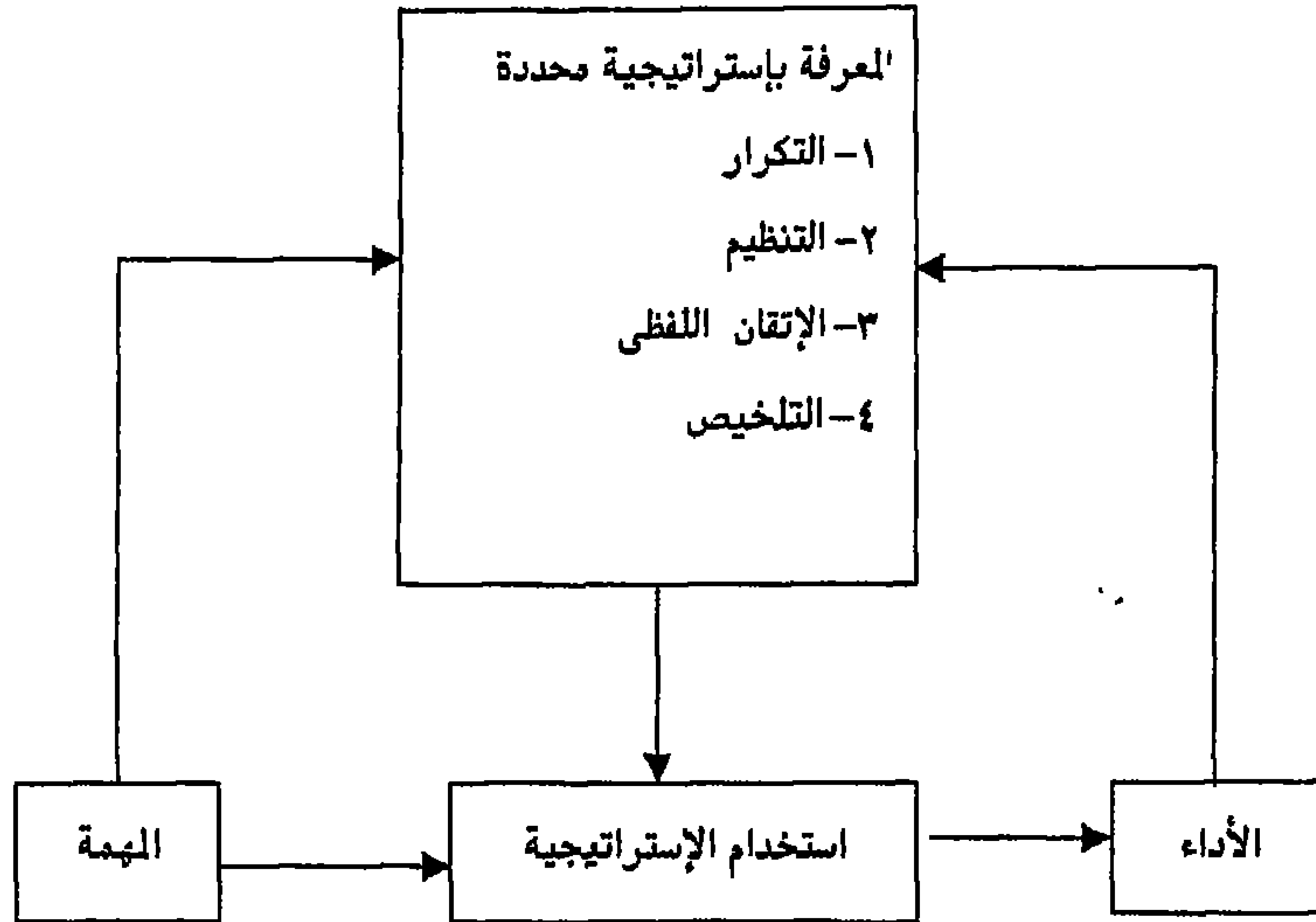
وقد أمدنا كل من بوركوسكي وماثيكريشنا بوصف عام لتطور التنظيم الذاتي كما يظهر من خلال أنشطة التعلم المترابطة مع المهارات المعرفية منخفضة المستوى ، والتي تصبح فيما بعد مرتبطة بالحالات الدافعية الإيجابية، والبيان التالي يسلط الضوء على الأحداث التي تظهر في تحفيز أو استثارة البيئات الاجتماعية والتى تساعد الطفل على تطور المهارات عالية الرتبة ، وكذلك مهارات حل المشكلات .

أولاً : يتم تعليم الطفل كيفية استخدام إستراتيجية تعلم ، ومع التكرار يتعلم خصائص هذه الإستراتيجية أى يتم اكتساب المعرفة بإستراتيجية محددة ، وتتضمن المعرفة بالخصائص فعالية الإستراتيجية، مدى تطبيقاتها المناسبة ، واستخدامها الصحيح على مهام متنوعة، وبناءً على مقالة بارتستش واستيس Bartsch & Estes فإن المعرفة بالإستراتيجية يمكن أن تنشأ بعيداً عن المعرفة والمعتقدات التي تترابط مع نظريات الأطفال عن العقل ، ويبين شكل (٤) كيف أن الإستراتيجية البسيطة " مثل التكرار " مع عزلها عن بقية النظام ما وراء المعرفي يمكنها إحداث تحسناً في الأداء .



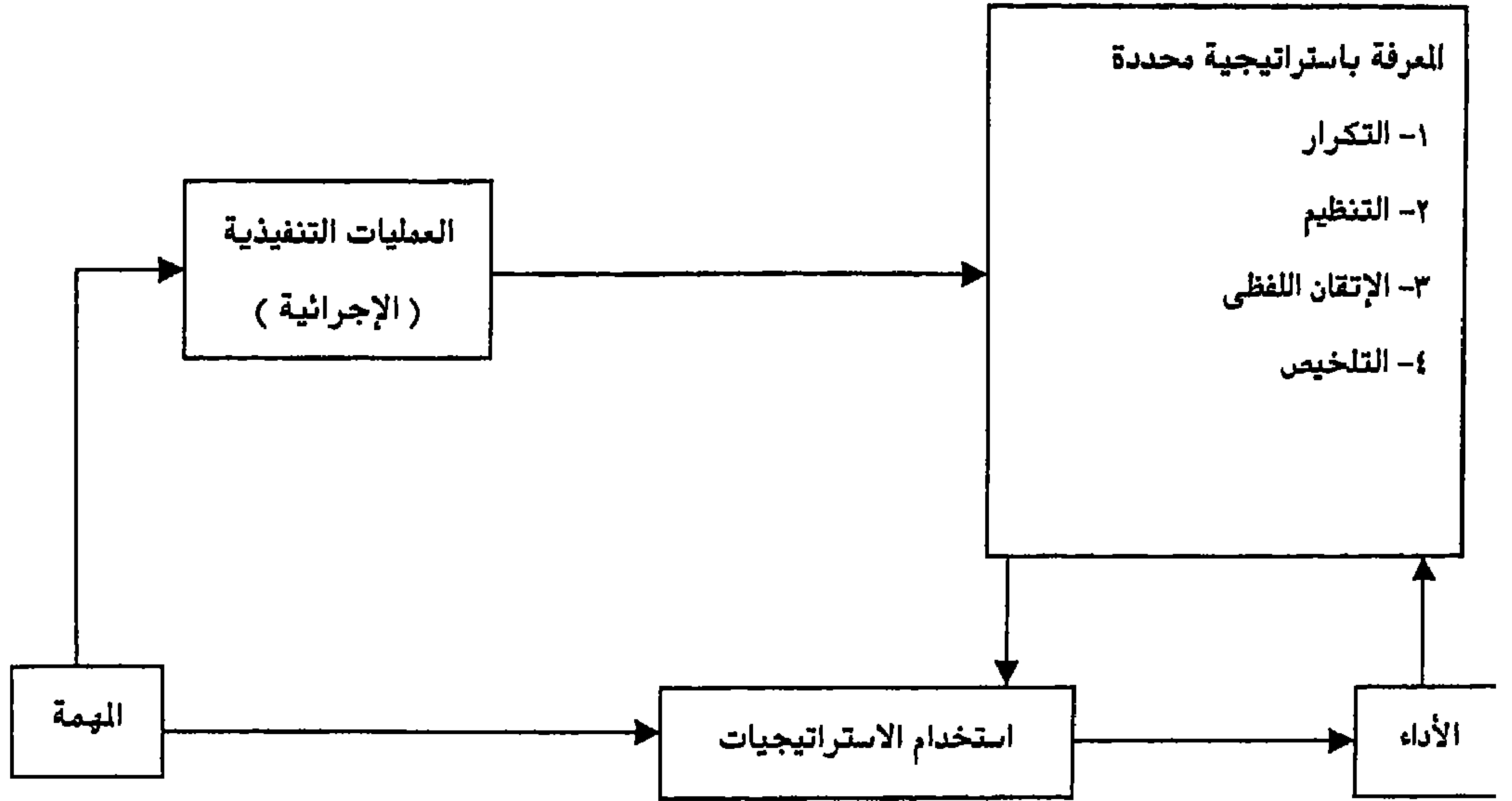
شكل (٤) : (التطور المبكر للمعرفة ، واستخدام الإستراتيجية ، وعلاقتها بالأداء)

ثانياً : يتعلم الطفل استراتيجيات أخرى ويكررها في مواقف وسياقات تعلم عديدة ، وبهذه الطريقة يتسع ويثرى المجال الخاص بالمعرفة بإستراتيجيات محددة، ويقدم شكل (٥) مخططاً يتضح فيه ظهور عديد من الإستراتيجيات المحددة، وهنا يصل الطفل إلى فهم : متى ، وأين ، وكيف يوظف كل استراتيجية ويستطيع أن يميّز ويفرّق بين الميزات والفضائل النسبية لمجموعة الإستراتيجيات .



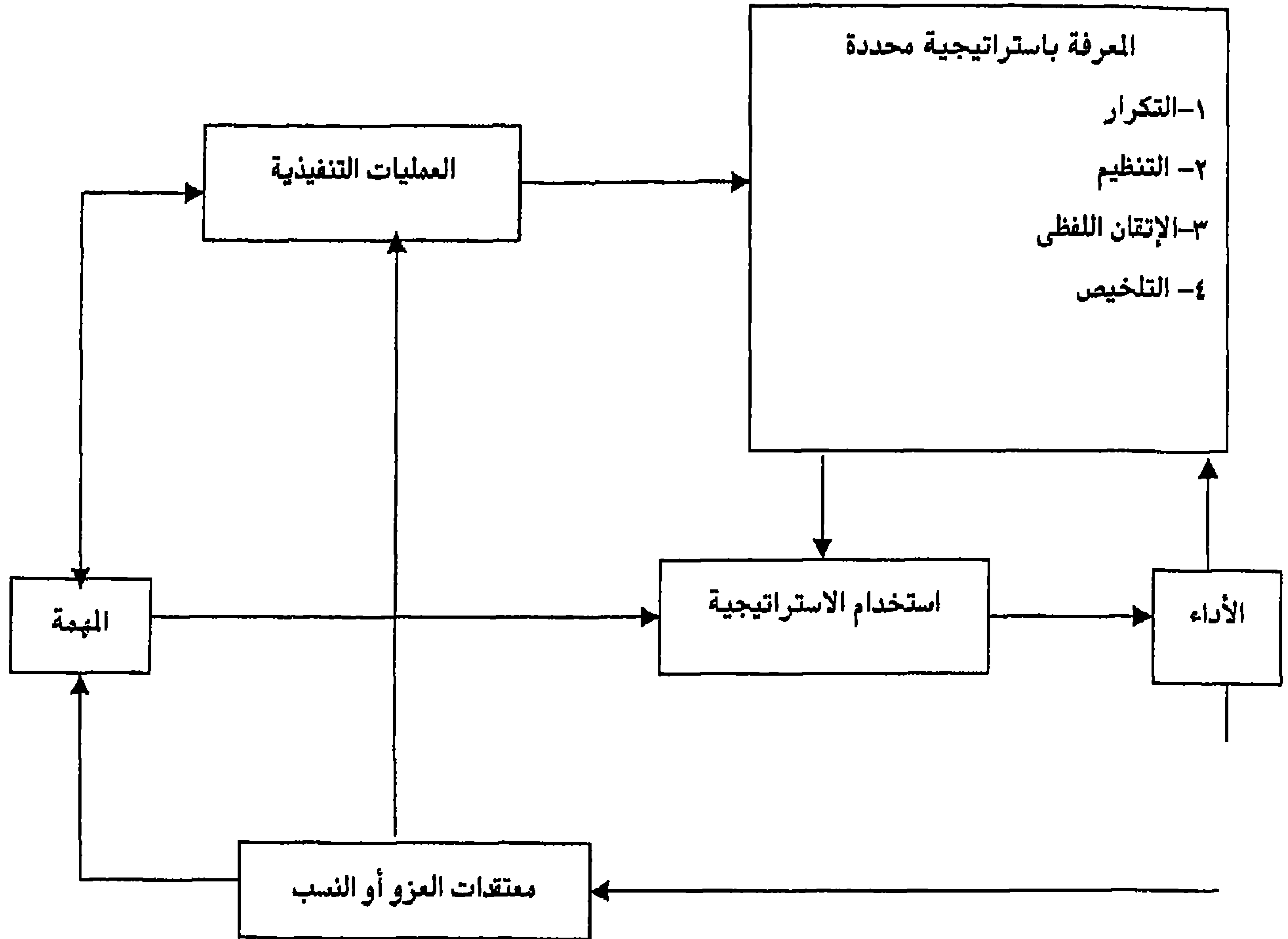
شكل (٥) : (استراتيجيات متعددة والأداء)

ثالثا : ينمّى الطفل تدريجياً القدرة على انتقاء واختيار الاستراتيجيات المناسبة لبعض المهام دون المهام الأخرى ويستطيع القيام بسد فجوات المعرفة من خلال ضبط الأداء الخاص به/ بها وبصفة خاصة عندما لا يتم تعلم مكونات الاستراتيجية الأساسية بصورة كاملة، وفى هذه المرحلة يظهر التحكم عالى الرتبة أو العمليات التنفيذية أو الإجرائية، ويمثل هذا بداية سلوك التنظيم الذاتى ويشكل الأساس للتعلم التكيفى وكذلك التفكير المعقد ، ويوضح شكل (٦) العلاقة بين العمليات التنفيذية والاستراتيجيات المحددة . وبصفة أولية أو فى البداية تكون وظيفة العمليات التنفيذية هى تحليل المهمة المتناولة وكذلك انتقاء واختيار الاستراتيجية المناسبة أما أثناء فترة التعلم يكون دورها هو التحول إلى ضبط الاستراتيجية وتنقيح ومراجعة الأنشطة .



شكل (٦) : (الوظيفة التنفيذية أو الإجرائية - الضبط والتحكم - واستخدام الاستراتيجية)

رابعاً : عندما تصبح العمليات التنفيذية والاستراتيجيات منقحة ، فإن الطفل يدرك الفائدة العامة وأهمية كونه متعلماً استراتيجياً ومن ثّم فإنه يشكل المعتقدات الخاصة بالذات الفعالة، فيتعلم الأطفال كيف يعزون نتائج تعلمهم الناجحة و الفاشلة إلى الجهد المستنفذ فى توظيف الاستراتيجية وذلك عن كونه راجعاً إلى الحظ ، علاوة على أنهم يفهمون أن الكفايات العقلية يمكن تعزيزها من خلال الأفعال والأعمال الموجهة ذاتياً . وبهذه الطريقة فإن النموذج ما وراء المعرفى يعمل على تكامل الأفعال ما وراء المعرفية متمثلة فى استخدام الاستراتيجية مع النتائج والأسباب الشخصية والدافعية لها، أى أننا مع إدراكنا أن الذات الفعالة يمكن أن تنشأ من خلال الأفعال الفردية الاستراتيجية فإنه وفى نهاية الأمر فإنها تعود لتعزز وتستحث اختيار الاستراتيجية وضبط القرارات مثل معالجة التحكم . ويبين شكل (٧)أن الأفعال المعرفية الهامة التالية والتى يمكن أن يزود بها الطفل أو يستنتجها، مع التغذية الراجعة المتعلقة بالنجاح فى الأداء وأسبابه المحددة، فإن هذه التغذية الراجعة ضرورية لتشكيل الحالات الدافعية الشخصية والتى تعمل بالتعاقب على تنشيط عمليات التحكم اللازمة للاختيار المستقبلى للإستراتيجيات و لضبط القرارات .

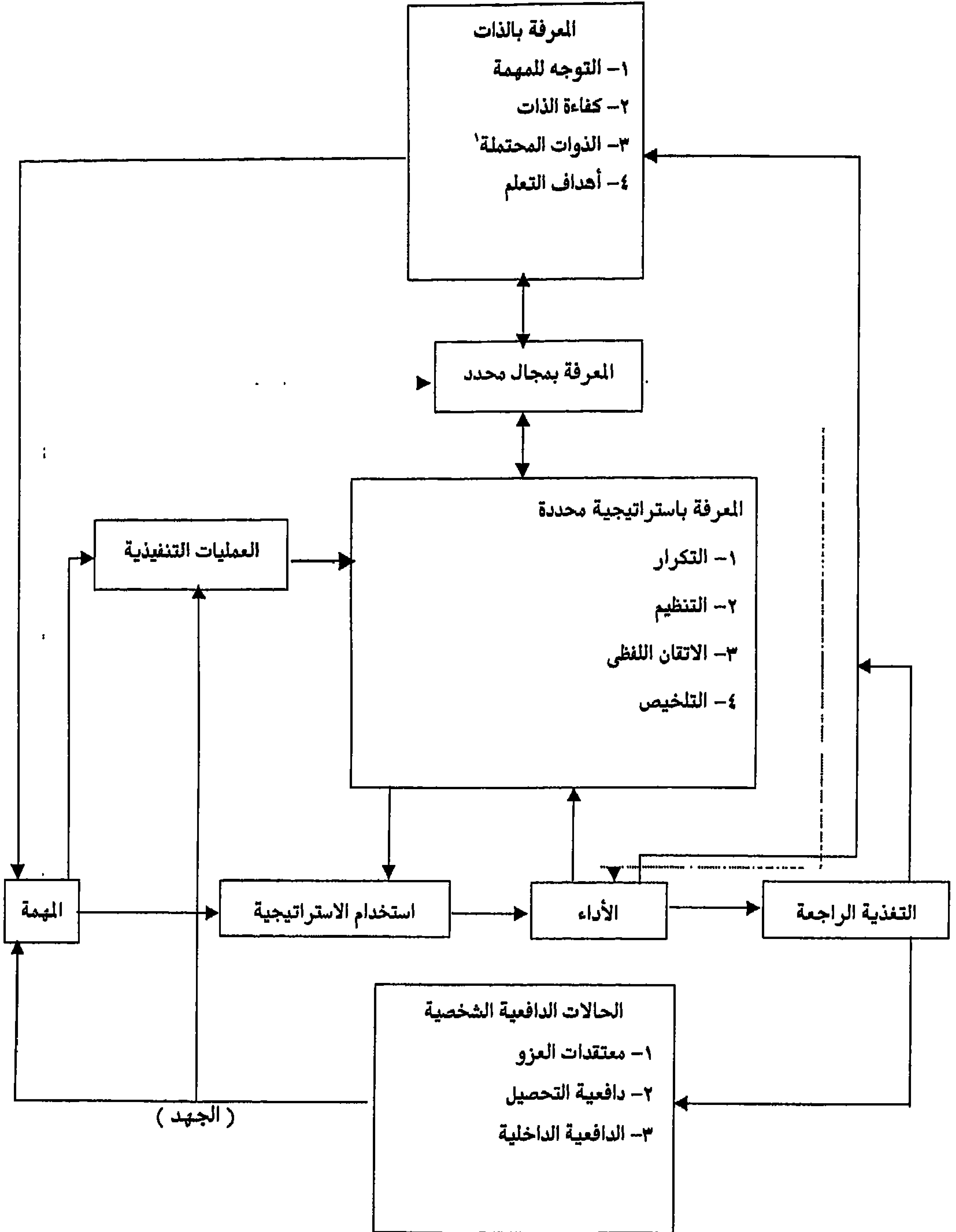


شكل (٧) : (المتلازمات الدافعية وأسباب استخدام الاستراتيجية)

خامساً : وفى هذه المرحلة تتراكم المعرفة العامة والتى تتعلق بالعالم بالإضافة إلى المعرفة بمجال محدد مثل الرياضيات، ومثل هذه المعرفة فى الغالب تكون كافية لحل المشكلات حتى مع عدم استخدام الاستراتيجيات ، وفى هذه المواقف فإن عمليات التحكم مثل اختيار الاستراتيجية تكون غير ضرورية وذلك على الرغم من أن المكونات الدافعية المرتبطة تظل مهمة ووظيفية (أنظر أعلى شكل (٧)) ، وكما أشار ماركوس ونيورس Markus & Nurius ١٩٨٦ إلى أنه فى النهاية فإن الرؤى المتبلورة عبر المستقبل تتطور من خلال المناقشات التى تحدث فى المنزل والمدرسة ومساعدة الطفل لكى يشكل عدد من الذوات التى يأملها أو يخشاها فى المستقبل ، وهذه الرؤى تمد الفرد بالقوة الدافعة والمنبهة لتحصيل الأهداف الهامة قصيرة المدى بالإضافة إلى الأهداف طويلة المدى ، مثل أن يصبح طالباً كفأً ومؤهلاً ، وفى نهاية الأمر يصبح محامياً ناجحاً.

وبهذه الطريقة فإن نظام الذات الذى تم تقويته بواسطة الأداء القائم على استخدام الاستراتيجية يتخذ منظور مستقبلي حيث يزود بالأهداف والبواعث التى تستثير العملية الخاصة بالنظام الكلى ما وراء المعرفى ، هذا ويتضمن النموذج ما وراء المعرفى المكتمل على جوانب أخرى لنظام الذات والمعرفة بمجال محدد والتى قُدمت فى شكل (٨) (Borkowski & Muthukrishna, 1992, 477-501) .

ربما تساعدنا الموجة القادمة من الأبحاث لتقرير عما إذا كان مصطلح ما وراء المعرفة يمكن استخدامه لوصف نظرية موحدة والتى تتضمن التغيرات المنظمة فى نظريات العقل : تطور المعرفة المتعلقة بالمهمة ، الاستراتيجيات. التكتيكات،نمو الأحكام ما وراء المعرفية ومهارات الضبط، وأخيراً ظهور عمليات التنظيم الذاتى مثل التخطيط ، واختيار الاستراتيجية وبصفة خاصة تلك العمليات ذات الحدود المشتركة مع الميول والنزعات الدافعية والشخصية، ويمثل هذا الهدف الطموح تحدياً رئيسياً لأولئك المهتمين بمجال النظرية ما وراء المعرفية، وتاريخ تطور مكوناتها، وتطبيقاتها التربوية (Borkowski & Muthukrishna, 1992).



شكل (٨) : (المكونات المعرفية ، والدافعية ، ونظام الذات لما وراء المعرفة)

---

[1] الصور التى يأملها أو يخشاها الفرد عن نفسه فى المستقبل

ثالثاً : ما وراء المعرفة وصعوبات التعلم :

إن الأفراد ذوى صعوبات التعلم تنقصهم المعرفة أو الوعى بمجال معين ، كما أنهم لا يطبّقون هذه المعرفة حال وجودها بفعالية ، وهم أيضاً يتسمون بنماذج عزوية منخفضة وغير متكيفة ، وتنقصهم عمليات التنظيم الذاتى . ولا شك أن كل هذه المجالات تعد من المكونات المفاهيمية أو عناصر النظرية ما وراء المعرفية ولذا فإن استخدام المدخل ما وراء المعرفى لعلاج صعوبات التعلم يعد تدخلاً علاجياً مناسباً ومباشراً كما يمكن تطبيقه بصورة عامة مع الأفراد الذين يعانون من مشكلات فى التعلم، والمناقشة التالية سوف تسلّط الضوء على هذه العناصر .

١- ما وراء المعرفة والفهم القرائى :

هناك ثلاثة أسباب تجعل ما وراء المعرفة لها الأولوية على الذاكرة العاملة ومشكلات الفهم عند القراء ذوى صعوبات التعلم :

أ ـ أن ما وراء المعرفة ذات صلة بالمعالجة الإجرائية أو التنفيذية ، وكذلك فإن التدريب ما وراء المعرفى يؤثر بطريقة إيجابية فى فهم النص .

ب ـ على الرغم من أن ما وراء المعرفة قامت بدور كبير فى الدراسات السابقة وذلك فى تفسير أداء الفهم الضعيف لدى القراء ذوى صعوبات التعلم إلا أن هؤلاء الأطفال لديهم بالفعل معرفة ما وراء معرفية إلى الدرجة التى يمكن فيها تمثيل تلك المعرفة فى الذاكرة طويلة المدى وذلك لدى القراء ذوى الصعوبات ، ومع ذلك فإن البحث يقترح أن الأطفال ذوى الصعوبات أثناء فهمهم للنص يعجزون عن الاستعانة بالاستراتيجيات ما وراء المعرفية وذلك إذا تم مقارنتهم بالقراء متوسطى التعلم .

جـ-إن الأبحاث الحالية تقترح أن المهارات ما وراء المعرفية العالية يمكن أن تعادل الأداء المعرفى للطلاب الذين يعانون من انخفاض مستوى الأداء الأكاديمى (Swanson, H.,& Trahan, M. ,1996).

٢- ما وراء المعرفة وصعوبات تعلم الرياضيات :

تصف رابطة الطب النفسى الأمريكية اضطراب الرياضيات Mathematics Disorder كالآتى:

المعيار الأول : تقل القدرة الرياضية كما تقاس باختبارات مقننة تطبق فردياً وبشكل جوهرى مما هو متوقع وذلك قياساً بالعمر الزمنى للفرد ، الذكاء المقاس ، التعليم المقدم والملائم لعمر الفرد.

المعيار الثانى : يتداخل الاضطراب فى المعيار الأول بصورة ذات دلالة مع التحصيل الأكاديمى أو أنشطة الحياة اليومية والتى تتطلب القدرة الرياضية (American Psychiatric Association, 1994 , 51-52) .

وفى عرض فتحى الزيات للصعوبات الشائعة والتى تؤثر على أداء الطلاب ذوى صعوبات التعلم فى مجال الرياضيات يذكر أن ما وراء المعرفة إحدى هذه الصعوبات ويبدو تأثيرها على الأداء فى الرياضيات (الخاصية السلوكية) فى النواحى الآتية :

- الطالب غير قادر على تحديد واختيار الاستراتيجيات الملائمة لحل المشكلات الحسابية أو العددية والمشكلات ذات الصياغة اللفظية والكلامية.
- الطالب يجد صعوبة فى ممارسة عمليات حل المشكلات ذات الصياغات اللفظية ، والمشكلات الحسابية أو العددية متعددة الخطوات .
- الطالب غير قادر على تعميم الاستراتيجيات لمواقف أخرى (فتحى مصطفى الزيات ، ١٩٩٨، ٥٦٢) .

وبالنسبة لهؤلاء الطلاب ذوى صعوبات التعلم فكثيراً ما تنقصهم المعرفة الضرورية بالمجال المحدد أو المعرفة العامة بحل المشكلات ، وغالباً فهم لا يعالجون المعلومات أو يطبّقون المعرفة بفعالية، ولديهم صعوبة بخبرة اختيار وتوظيف استراتيجيات مناسبة للمهمة ، وكذلك تنقصهم عمليات التنظيم الذاتى (Montague, 1992) .

وفى دراسة لوكانجلى وآخرون تمّ تحليل دور ما وراء المعرفة فى الرياضيات ووجد أن المستوى الأول من التحليل يتعلق بمستويات المعتقدات التى يقوم الأطفال بتطويرها عن الرياضيات ، علاوة على ذلك فقد وجد أن النظام المعقد من المعتقدات ، التوقعات ، معتقدات العزو الخاصة بالرياضيات ترتبط بقوة مع إمكانية النجاح أو الفشل فى التعلم ، وفى بحث سابق ، فقد وجد الآتى :

- أن الأطفال ذوى صعوبات التعلم فى الرياضيات لديهم قصور فى القدرات ما وراء المعرفية العامة والخاصة.
- أن الطلاب الضعاف فى قدرات حل المشكلات فى المهام الرياضية هم أيضاً ضعاف فى القدرات ما وراء المعرفية عالية الرتبة مثل : التنبؤ ، التخطيط ، الضبط ، التقويم .

- أن تدريب الطلاب ذوى صعوبات التعلم فى القدرات ما وراء المعرفية العامة يمكن أن يُحسّن القدرات الرياضية الخاصة (Lucangeli, et al., 1998) .

٣- التنظيم الذاتى وصعوبات التعلم :

يفتقر الأطفال ذوى صعوبات التعلم إلى التحكم التنفيذى أو التنظيم الذاتى ،وتمتد الملاحظات على عيوب التحكم التنفيذى فى الطلاب ذوى صعوبات التعلم إلى عدد من المجالات، فبصفة خاصة فإن هؤلاء الطلاب يحتاجون باستمرار إلى الحفز الخارجى لتحريك استخدام الاستراتيجية،وهم ينزعون إلى عدم توظيف الاستراتيجية بصورة تلقائية، وهم كذلك لديهم صعوبة فى اختيار المكونات المناسبة لحل المشكلة وذلك للمهام امتداداً من الفهم القرائى إلى الاستدلال التحليلى والمسائل الحسابية، بالإضافة إلى أنهم يظهرون مشكلات فى ضبط الفهم ، والذى يعد من العناصر الأساسية الهامة للمعالجة التنفيذية الناجحة .

لماذا يظهر الطلاب ذوى صعوبات التعلم نقصاً أو قصوراً فى التحكم التنفيذى أو التنظيم الذاتى ؟ وبطريقة مختلفة ، لماذا يفشل الطلاب ذوى صعوبات التعلم فى تطوير التنظيم الذاتى ؟ كيف أصبح هؤلاء الطلاب سلبيين أو غير فعّالين ؟ إن الإجابة على هذا السؤال تكمن فى نظام الذات فى الأطفال ذوى صعوبات التعلم . ونظام الذات يشمل الذات الفعالة ، تقدير الذات ، معتقدات العزو ، فالأطفال ذوى صعوبات التعلم لديهم تاريخ فى الفشل الأكاديمى ، ويترتب على هذا الفشل الأكاديمى القوى ثلاث نتائج سلبية :

١ـ تآكل أو ضعف دافعية هؤلاء الطلاب للتعلم .

٢ـ عدم تكوين معتقدات عن قيمة التعلم الاستراتيجى القائم على الجهد وذلك لأن تطبيقهم لاستراتيجياتهم الخاطئة ينتج مخرجات تعليمية ضعيفة .

٣ـ تدنى مفهوم الذات (مثال أنا غبى أو مغفل) .

وفى نفس الوقت فإن الأطفال ذوى صعوبات التعلم ينمّون نماذج عزوية تتصف بسوء التكيف ، فهم ينسبون النجاح فى التعلم إلى عوامل خارجية مثل الحظ أو المعلم يحبنى، بينما يقومون بنسب أو عزو الفشل إلى عوامل داخلية مثل القدرة ،وهذه المعتقدات العزوية الخاطئة تُعزّز اتجاهاتهم الشكوكية تجاه بذل الجهد فى التعلم القائم على الاستراتيجية بالإضافة إلى أنها تعمل على خفض وتدنى تقدير الذات، ومن الواضح أنه إذا قارنّا الأطفال ذوى التحصيل العادى بالأطفال ذوى صعوبات التعلم يتضح أن أنظمة الذات لدى

ذوى صعوبات التعلم تنعطف عن النمو السليم، وتقود أنظمة الذات غير السليمة عند الأطفال ذوى صعوبات التعلم إلى تجنب تحديات المهام ثم الاستسلام سريعاً إلى المهام المعقدة بعد أول عائق أو عقبة تقابلهم، ومن ثم فهم يحرمون أنفسهم من فرص توليد استراتيجيات حل المشكلات ويفشلون فى تطبيق وتكييف استراتيجيات التعلم بطريقة مرنة لملائمة متطلبات المهمة، والنتيجة النهائية لمثل هذه الأنظمة من الذات الضعيفة فى النمو هو التقيد والحد من نمو الذات الفعالة والتنظيم الذاتى لدى الأطفال ذوى صعوبات التعلم ومن ثمّ تجعلهم متعلمين سلبيين وخاملين (Wong, B., 1991, 231 – 258) .

ولكى نقوم بتحويل الطلاب ذوى صعوبات التعلم إلى متعلمين نشيطين فإن هذا يتطلب هجوماً مباشراً على أنظمة الذات غير المتكيفة، ولكن كيف يمكن تحقيق هذا التحول الكامل فى أنظمة الذات لديهم؟، هناك طريقة ملائمة قام بطرحها بوركوسكى وزملائه فهم يؤيدون وينادون بالتدريب على إعادة العزو أو النسب ، فهم يحاولون الاقناع بأن الأطفال ذوى صعوبات التعلم لديهم معتقدات عزو خاطئة، ويحتاجون إلى تعلم عمل معتقدات ترجع إلى الجهد المبذول حالما يتمكنون من الاستراتيجية المعرفية، وعندما ينجحون فى المهمة لابد أن يُوضح لهم أن استخدامهم القائم على بذل الجهد لاستراتيجية التعلم المناسبة هو المسئول عن نتائج التعلم الإيجابية، وعندما يفشلون يجب أن يتم تعليمهم تحليل السبب أو أسباب الفشل ، هل يرجع الفشل إلى الجهد غير الكافى أو المعرفة غير الكافية بالمجال أو أبعاد الشيء المتناول أو هل ينبغى تغيير تلك الاستراتيجية ؟، أى ينبغى عدم جعل الفشل شخصياً ، بل ينبغى أن يكون فى طريق أخر بعيداً عن القدرة الضعيفة (Borkowski, J., et al., 1989) .

٤- المدخل ما وراء المعرفى فى علاج صعوبات التعلم :

ربما كان الاستنتاج المؤكد الذى يمكن استخلاصه من الدراسات السابقة هو أن التاريخ الطويل من المجهودات العلاجية الموجّهة إلى تحسين العمليات الإدراكية الأساسية ، والعمليات النفسية ، أو كلاهما أو يُدّعى أنها تكمن وراء صعوبات التعلم هى أشياء مضللة، فعلى سبيل المثال ، فإن التدريب على المهارات الإدراكية الحركية هو ببساطة لا يُعد تدخلاً علاجياً للأطفال ذوى صعوبات التعلم، وبالرغم من تبشيرها بالكثير من الخير، فإن المجهودات الأحدث الرامية إلى تحديد وعلاج متغيرات العمليات الخاصة مثل المهارات ما وراء المعرفية واستراتيجيات التعلم فإنها تفتقر إلى الدعم التجريبى للأطفال ذوى صعوبات التعلم الحادة (Hinshaw, S., 1992).

إن مدخلي ما وراء المعرفة واستراتيجية التعلم للأفراد ذوى صعوبات التعلم أصبحت واحدة من الموضوعات ذات الأهمية فى مجال صعوبات التعلم ، ويحاول المدخل ما وراء المعرفى أن :

- ينمى حساسية الطلاب نحو مواقف التعلم .
- يقوى وعى وإدراك الطلاب بالذخيرة المعرفية الخاصة بهم وبالعوامل التى تؤثر فى عملية التعلم وتؤدى إلى تعلم ناجح .
- تدريس استراتيجيات للتعلم ، وتنمية قدرة الطلاب على تنظيم وضبط أنشطتهم (Ariel, A., 1992, 78 – 148).

استخدام ما وراء المعرفة فى جلسة العلاج التربوى :

يُعرّف أشلوك وستيفين Ashlock & Stephen ١٩٦٦ العلاج التربوى على أنه : معالجة الاختلال أو الاضطراب فى التعلم وذلك من خلال تطبيق مبادئ تربوية ونفسية للتعلم وتحقيق التوافق، وهذه المعالجة يتم استخدامها كمقدمة أو يتم استخدامها مع أساليب تعليمية فنية خاصة ومواد يتم توظيفها لتقليل الاختلاف والتباين بين مستوى الجهد والقدرة الأكاديمية للتعلم وبين مستوى التحصيل .

ويتم العلاج التربوى بالنسبة للفرد فى مكان مخصص أو فى مكتب ، وعلى المعالج التربوى على أن يهيئ الظروف لوجود بيئة تعليمية مهنية وأن يتبع إجراءات رسمية وروتين معين ومراعاة المرونة الكافية لتلبية احتياجات التلميذ المباشرة ، واستخدام المدخل ما وراء المعرفى فى جلسة العلاج التربوى الفردى يمكن أن تثبت فاعليتها فى تنمية ما لدى الطالب من ذخيرة التعلم الاستراتيجي وكذلك فإن لها فعالية فى استخدام الوظائف التنفيذية المحكمة، والمعالج التربوى ليس كمعلم الفصل الأساسى الذى يرى التلاميذ ساعات عديدة وإنما المعالج له عدد محدود من الجلسات .

وتهدف جلسة العلاج التربوى إلى جانب مساعدة التلميذ فى العملية العلاجية إلى تنمية التعلم النشط المستقل للتلميذ ، واستخدام وظائف تنفيذية محكمة يمكن أن يساعد كل من المعالج التربوى والتلميذ على تطوير المهارات الأساسية الضرورية للتعلم الاستقلالى وكذلك تساعد على تحديد مستوى تقدم التلميذ، ولابد أن يتابع المعالج التربوى خطوات وإجراءات التدريب ما وراء المعرفى ويجب أن يقوم المعالج التربوى والتلميذ بتجهيز بيئة التعلم وذلك لاستخدام المدخل ما وراء المعرفى ، وقبل تطبيق هذه المتطلبات لابد من تكوين علاقة علاجية تربوية ثابتة (Ariel , A., 1992 , 78 – 148).

٥- إتمام وإنجاز برنامج تدريبى ما وراء معرفى :

إن الهدف النهائى لبرنامج التدريب ما وراء المعرفى هو زيادة مجهود الأفراد فى المدرسة والحياة، ويعد التعلم الاستراتيجى وتنظيم السلوكيات الاستراتيجيات مكونين من مكونات التدريب ما وراء المعرفى، ويهدف التدريب ما وراء المعرفى إلى تطوير ونمو الذخيرة الاستراتيجية للفرد وتعليم الطلاب معرفة متى وكيف يتم استخدام الاستراتيجيات بصورة فعالة ، وكذلك معرفة متى وكيف يعممون هذه المعرفة القائمة على استخدام الاستراتيجية وذلك لزيادة الإنتاجات الاستراتيجية للأفراد (Ariel , A., 1992, 78 –148). والدليل القوى الذى وجد لتدعيم العلاقة بين الرياضيات وما وراء المعرفة قد شجع على تطوير برنامج نظامى مخصص لتحسين المهارات ما وراء المعرفية فى الرياضيات (Cornoldi , et al ., 1995) .

الأهداف الأساسية للبرنامج :

(أ) حفز وتعزيز الوعى ما وراء المعرفى فى الرياضيات .

(ب) حفز وتعزيز عمليات التحكم عالية الرتبة فى الأداء على المهام .

ويشير الجزء الأول من البرنامج إلى الأهداف العامة كالوعى ما وراء المعرفى و الأهداف الخاصة التى تهدف إلى حفز الاتجاه الانفعالى للطفل تجاه الرياضيات وفهم العناصر المعرفية المتضمنة فى فهم وحل المسائل الرياضية ، أما الجزء الثانى من البرنامج فيتعامل مع العمليات والتى ثبت أنها تتصل وترتبط بقوة مع قدرات حل المسائل الرياضية، فقد أشارت أهداف البرنامج إلى قدرات مثل : التنبؤ ، التخطيط ، الضبط ، التقويم ، وهذه القدرات عالية الرتبة تعتمد على فهم الموقف الرياضى، وتتضمن الأنشطة العلاجية تمارين رياضية ومسائل متنوعة من حيث درجة التعقيد ومتدرجة من حيث الصعوبة وذلك فى كل من الأنشطة المقترحة وفى تسلسل الأهداف الخاصة لإنهاء إكمال كل هدف عام وكل نشاط مصمم عادة بطريقة تمكن التلاميذ من أن يصبحوا واعين بالآتى :

١- المهمة وفروضها .

٢- كيف يتم تكوين أو بناء المسألة من خلال التلميذ نفسه أو من خلال تلاميذ آخرين ومن خلال أية وظائف عقلية؟ .

٣-ما نوعية الاستراتيجيات التى يستخدمونها وكيف يتعلم التلاميذ اكتشافها وتكوينها والقيام بفحصها والتحقق من تطبيقهم لها؟ .

وهذه الأنشطة قد وضعنا لها هدفاً أخر وهو إعطاء التغذية الراجعة Feed back والتى تتعلق بفعالية الفرد وتنفيذه للمهمة، فهم يستخدمون طريقة المناقشة والحوار من خلال الحديث مع التلاميذ حيث يتم من خلالها توجيههم إلى معرفة ماذا يفعلون وكيف ولماذا يفعلون ذلك ؟ ويكون ذلك أثناء إنجاز التلاميذ للمهام أو المسائل الرياضية (Lucangeli , D., et al., 1998) .

المكونات الهامة لبرنامج التدريب ما وراء المعرفى :

إن البحث الذى أجرى فى السنوات العديدة الماضية قد وضح لنا وبرهن أن استخدام التدريب ما وراء المعرفى الموّجه استراتيجياً مع الأفراد ذوى صعوبات التعلم قد كانت له نتائج ناجحة ، فالتدريب ما وراء المعرفى لابد وأن يطوّر حساسية الطلاب نحو الموقف التعليمى واعتقادهم بقدرتهم على النجاح ، وزيادة وعيهم بالعوامل التى تساهم فى التعلم الناجح وحل المشكلة ، وحفزهم على تطوير الاستراتيجيات واستخدامها ، والاستخدام الفعال للوظائف الإجرائية المحكمة والذى يقودهم فى النهاية إلى الخبرة ما وراء المعرفية أى إلى معرفة متى وأين وكيف يستخدمون الاستراتيجيات بفعالية وكيف يقومون بضبط وتقويم السلوكيات الاستراتيجية، وفيما يلى القائمة الأساسية للسمات والخصائص الهامة التى تميّز برنامج التدريب ما وراء المعرفي :

١-يركز هذا البرنامج على الطالب ويتضمن تعلماً استكشافياً واكتشافياً .

٢-يساهم ويشارك التلميذ فى العملية التعليمية من خلال تحليل مهام التعلم ، ومن خلال العمليات التى يتضمنها اكتساب المهمة . ومن خلال تطوير استراتيجيات التعلم للتأكد من إكمال المهمة بنجاح .

٣-التعليم ما وراء المعرفى تفاعلى ، مشترك ، وتعاونى .

٤-يعزو التلاميذ الإكمال الناجح للمهام إلى قدراتهم فى استخدام الاستراتيجيات بفعالية .

٥-التعليم موجه نحو هدف معين، وتعمل الإستراتيجيات فقط كوسائل لتحقيق غاية معينة وتستخدم فقط عند الضرورة .

٦-يتم تطوير الإستراتيجيات من خلال التقويم الجيد لمطالب وطبيعة المهمة وذلك من خلال تحليل عملية التعلم .

٧- يتضمن تطوير السلوكيات الإستراتيجية التزام التلميذ ، وتقديم النموذج من جانب المعلم ، والممارسة الموجهة ، والتسميع المستقل للإستراتيجيات .

٨- الاستخدام الفعال للإستراتيجية يحفّز ويشجع عملية انتقال الإستراتيجية لمجالات وموضوعات أخرى.

٩- يزيد هذا البرنامج التدريبي من اشتراك التلميذ و يحسّن من التعاون والدافعية .

١٠- يقود هذا البرنامج التدريبي الى تطوير التقويم الواقعي ويزيد من مستوى الطموح الهادف للفرد (Ariel, A., 1992 , 78 – 148).

طبيعة برنامج التدريب ما وراء المعرفي :

إن برنامج التدريب ما وراء المعرفي والذي يتفق مع النموذج ما وراء المعرفي هو برنامج شاملاً في طبيعته ، فهذا البرنامج يركز على التعلم الاستكشافي للتلميذ الفرد ويركز كذلك على إجراءات حل المشكلة وذلك من خلال اكتساب مفاهيم ما وراء معرفية ، حيث يتم تشجيع الطلاب للقيام بسؤال أنفسهم أسئلة تتعلق بعملية التعلم ، وهكذا فإن هذا البرنامج يؤكد على تحليل التلميذ لمواقف التعلم ، التعبير اللفظي الذاتي كوسائل للتوجيه والتحكم في السلوك ، وتنظيم السلوك من خلال استخدام الوظائف الإجرائية المحكمة ، حيث يتم تشجيع التلاميذ على استخدام استراتيجيات ضبط الذات وعلى أن يسألوا أسئلة مثل : ما هذا ؟ ما الذي يجب عليّ عمله ؟ كيف سأقوم بهذا العمل ؟ وما هى الإجراءات التي يجب عليّ اتخاذها ؟ ما الإستراتيجيات المناسبة هنا ؟ ما هى أفضل طريقة للتعلم ؟، وهناك أسئلة أخرى تتعلق بالاستخدام الفعّال للوظائف الإجرائية المحكمة مثل : هل عندي خطة ؟ كيف أنظّم المادة لحل المشكلة ؟ كيف سأقوم بضبط مدى تقدمي ؟ كيف سأتحقق من النتيجة؟ ويوضح شكل (٩) خطوات العملية ما وراء المعرفية مع مكونات التدريب الموازية لها .

وبرنامج التدريب هرمي وتفاعلي بطبيعته، فمع تقدم الأفراد عبر المراحل ما وراء المعرفية فإنهم يكتسبون سلوكيات تتعادل وتتكافأ مع المستوى ما وراء المعرفي الذي تمّ بلوغه، فهم ينتقلون من الأبسط إلى الأكثر تعقيداً ومن الملموس وغير المتمايز إلى الأكثر تحديدا وتكاملاً والذي يتضمن في العادة الاستخدام الفعّال للوظائف الإجرائية المحكمة، وهذا البرنامج مقدّس في طبيعته ، ويأخذ في الاعتبار العوامل الفردية والتى تتفاعل مع مواقف التعلم، وقدرة الفرد على استخدام العمليات ما وراء المعرفية بفعالية ،والأساس ما وراء المعرفى للفرد ، والأساس المعرفى ، والأساس الانفعالى أو الوجدانى ، والأساس المعلوماتى، وتمّ التأكيد فى هذا البرنامج التدريبى على أهمية المتعلمين الذين يتحملون مسئولية تعلمهم ، حيث يصبح التلاميذ أكثر

وعياً لكيفية حدوث عملية التعلم وكيفية معالجة المعلومات .فهم يصبحون أكثر وعياً بنقـاط القـوة والضعـف لديهم أى ما الذى يستطيعون أو لا يستطيعون القيام به. فهم يتحملون المسـئولية عـن تعلمـهم . ويصبحـون متعلمين نشيطين . ويعرفون أنهم يتعلمون كى ينجحوا .



شكل (٩) : العملية ما وراء المعرفية والانشطة الموازية . ***

---

* from Metacognition and Stratagic Learning : teachers Guide by A.Aariel , 1986a , unpublished manuscript, California State University, Los Angeles, Reprinted by permission.

وتطبيق المدخل ما وراء المعرفى على الأفراد ذوى صعوبات التعلم يتطلب تغييراً فى الاتجـــاه ، من ناحية المعلم أولاً و التلميذ ثانياً، وهذا يوجب تغييراً فى دور كل من المعلم والتلميذ ، فالمعلم يصبح المسّهل أو الميّسر لعملية التعلم ، أما التلميذ فيتحمل دوراً نشطاً فى التعلم الخاص به من خلال تعزيـز عمليـات اتخـاذ القرار، وهذا البرنامج التدريبى ليس طريقة جديدة فى التدريس ولكنه إجراء يمكن أن يقترن مع أى طريقـة أخرى للتعليم أو التدريس ، فهو ميكانيزم تدخل ذو سمة خاصة رئيسية وهى القدرة على زيادة طاقة الفـرد على النجاح ،ومثل تلاميذهم فإن المعلمين يجب أن يخضعوا ويجتازوا الخبرة ما وراء المعرفيـة لكـى يطـوروا حساسيتهم ، وعيهم ، معرفتهم بهذا المدخـل ، فعندمـا يفـهم المعلمـون ويدمجـون مفـهوم مـا وراء المعرفـة ويطوّرون الكفايات والمهارات الضرورية ، فإنهم سوف يكونون أكثر شجاعة لاستخدام إبداعهم فـى تدريـس المفاهيم ما وراء المعرفية (Ariel , A., 1992 , 78 –148).

شكل البرنامج التدريبى :

هناك العديد من الجوانب التى لابد أن توضع فـى الاعتبـار وذلـك عنـد التحضـير والتجـهيز لإتمـام برنامج التدريب ما وراء المعرفى وهى :

- جدولة محتوى التدريب أو مكوناته .
- تطوير بيئة التعلم ما وراء المعرفية .
- إعداد التلاميذ .
- الإجراءات التعليمية .

ولضمان الفعالية القصوى ، لابد وأن نجدول البرنامج لمدة (٣٠) دقيقة يومياً وهذه الخطـوة يمكـن أن نعتبرها كمكون تدريبى مستقل يتم بحجرة مزودة بالمصادر أو داخـل فصـل خـاص ، ويمكـن أن يتـم جدولـة برنامج التدريب ما وراء المعرفى (٢) أو (٣) مرات أسبوعياً على أيام متناوبة ولكن هذا الإجراء سـوف يقلـل من شدتها ،ويمكن أن نستخدم هذا البرنامج بفعالية فى الفصول المنتظمـة والتـى يكـون فيـها المتخصص فـى صعوبات التعلم منشغل فى الاستشارة القائمة على التعاون والمشاركة ، وتطوير بيئة الفصل المناسبة للتدريس ما وراء المعرفى هى خطوة هامة لنجاح هـذا البرنامج فعلى سبيل المثال : فإن الديكور الخاص بالفصل لابـد وأن يعكس البيئة الموجهة نحو النجاح مثل استخدام ملصقات لتوضيح ما هو النجاح ومـا الـذى يتطلبـه لكـى تنجح، ويمكن للمعلم أن يضم ويدمج نظام تعزيز إيجابي يشمل بطاقات ادخار ،طوابع ، جوائز وكل الأشـياء التى تعزّز السلوك المناسب للتلميذ .

ويتضمن إعداد التلاميذ لبرنامج التدريب ما وراء المعرفى إعدادهم للنجاح، فهم بحاجة لأن يدركوا أن بإمكانهم المشاركة فى العمليات التعليمية، وأن لديهم قدرات ومواهب، وبإمكانهم مواصلة جهدهم، وقد بنى المدخل ما وراء المعرفى على جوانب هى : زيادة وعى التلاميذ بما يحتاجون إليه فى تعلمهم، وتحديد أهداف تعلمهم، وضبط مدى تقدمهم فى تحقيق هذه الأهداف، وعلى المعلم أن يأخذ في اعتباره الجوانب المختلفة لبيئة الفصل المثالية ودمجها داخل المدخل ما وراء المعرفى (Ariel, A., 1992, 78 –148).

اجراءات التعليم الاستراتيجى وما وراء المعرفى :

الخطوط الإرشادية للنشاط :

يتم تجهيز وإعداد الدروس لتطوير حساسية التلاميذ نحو التعلم ولتدعيم وعيهم بالعوامل المؤثرة فى التعلم وذلك يقود إلى تحصيل الاستراتيجيات وتطبيقها فى المواقف الحقيقية فى المدرسة والمنزل، ويبدأ كل درس بنشاط يشجع على التعلم الاستكشافي والاكتشافى ، والأنشطة تكون ذات معنى وتتصل مباشرة بخبرات التلاميذ، ويقوم المعلم بتسهيل المناقشة النابعة من التلاميذ ويشجعهم على التفكير الابتكارى أى إدراك كل الاستجابات ويساعدهم على اكتشاف أن كل واحد منهم يتعلم بطريقة مختلفة وأن هناك أكثر من طريقة صحيحة لحل المشكلة ، ويتبع كل نشاط مناقشة تتعلق بخبرات التلاميذ ، وتلك المناقشة يتبعها ملخص وبناء لمدخلات المجموعة وكذلك تمثيل الاستنتاجات والتى تقود إلى :

- فهم المفهوم.
- تطبيق هذا المفهوم من خلال استخدام الاستراتيجية .
- ممارسة مستقلة وكذلك إتمام وإكمال مستقل .

ويتبع هذه الأنشطة عادة تطوير خطة الاستراتيجية، وتسميع الاستراتيجية ، تنفيذ السلوكيات الاستراتيجية ،ضبط استخدام الاستراتيجية ، وتقويم نتائج مجهوداتهم .

تطوير واستخدام استراتيجيات التعلم– تحليل عملية التعلم :

هناك سمة أساسية تميز برنامج التدريب وهى تطوير قدرة التلاميذ على استخدام استراتيجيات التعلم بفعالية ، وهذه السمة شائعة فى كل من التعلم الاستراتيجى ما وراء المعرفى الموجه ونموذج تدخل الاستراتيجية، وهذين المدخلين أى تدخل الاستراتيجية والتعلم الاستراتيجى ما وراء المعرفى الموجه

يستخدمان خطوات وإجراءات تعليمية محددة ، ويتضح تميّز أو تفّرد المدخل ما وراء المعرفى من خلال تركيزه على التدريس التفاعلى الذى يتم من خلال تحليل العملية التعليمية .

ونشاط تحليل العملية التعليمية يتضمن :

١ – تحليل المهمة المتناولة من حيث :طبيعتها ، خصائصها، ووظائفها .

٢ – التعرف على المهارات الضرورية اللازمة لإكمال المهمة بنجاح .

٣ – التعرف على الاستراتيجيات الفعّالة وتطويرها .

٤ – تحديد الخطوات التى يجب على الفرد اتباعها ليتأكد من الإنهاء الناجح للمهمة.

٥ – عملية اتخاذ القرار الخاص بكيفية إكمال الاستراتيجيات وكيفية ضبط وتنظيم محاولة الفرد لإكمال المهمة بنجاح .

ويشير بالينسار وبراون Palincsar & Brown ١٩٨٧ أن دور المعلم فى هذا النشاط هو استنتاج استجابات التلاميذ وأن يعمل على إشراكهم الكامل فى العملية ، حيث يتحمل المعلم فى البداية مسئولية قيادة التلاميذ فى التعرف على الاستراتيجيات المناسبة وتطويرها ، وتوضيح الاستراتيجيات وضبط التسميع، والتحكم ، وإكمال تلك الاستراتيجيات، وعندما يطوّر التلاميذ قدراتهم على استخدام الاستراتيجيات بفعالية فإن المعلم ينقل إليهم بالتدريج مسئولية إكمال الاستراتيجيات وضبط تقدمهم، ولكن يقدم لهم تغذية راجعة بصفة مستمرة وتدريب مستمر خلال العملية، والمعلم هنا يسهّل التعلم ويساعد التلاميذ على أن يكونوا بارعين فى استخدام الاستراتيجيات ، وبالتدريج فإن المسئولية عن تطوير الاستراتيجيات واكتساب السلوكيات تنتقل من المعلم إلى التلاميذ ، ويتم تحويل جمل الاستراتيجيات إلى جمل تبدأ بكلمة " أنا " وذلك يعلن عن ملكية الاستراتيجية ويسهّل نقل المسئولية إلى التلاميذ.

تحليل عملية التعلم : الخطوات والإجراءات

يستخدم المدخل ما وراء المعرفى خطوات تعليمية وإجراءات خاصة، وهناك إجراءات مشابهة تم استخدامها فى نموذج تدخل الاستراتيجية وكذلك فى التدريس المشترك وإجراءات ما وراء معرفية أخرى، وهناك خطوات تعليمية مميزة يتضمنها تحليل العملية التعليمية وهى :

١ ـ التعرف على المهمة وتحديد الهدف :

وتتضمن هذه الخطوة تحديد مهمة معينة بعد التعرف عليها أو تحديد مجال معين للتحكم فيه

وكذلك تحديد ووضع الأهداف التى ينبغى تحقيقها بواسطة المعلم والتلاميذ .

٢ - التعرف على خصائص المهمة وسماتها :

حيث نقدم للتلاميذ مهمة ومن خلال التعلم الاكتشافى يحدد التلاميذ خصائص هذه المهمة مثلاً : طبيعتها . ما الذى يتضمنه إكمال المهمة . والمهارات اللازمة لذلك .

٣ - تطوير الاستراتيجيات لإكمال المهمة بنجاح :

حيث يشترك التلاميذ فى تحديد وتطوير الاستراتيجيات التى تسهل إنهاء المهمة وهذه الاستراتيجيات تضع فى اعتبارها متغيرات : المهمة . الشخص . الاستراتيجية . وفى عملية تطوير الاستراتيجيات يشترك التلاميذ فى مناقشة خاصة بالمهمة وتتضمن هذه المناقشة طرح بعض الأسئلة مثل : ما هى طبيعة المهمة ؟ ماذا نحتاج لإكمال المهمة بنجاح ؟. ما الاستراتيجيات المحددة اللازمة لإنهاء المهمة بنجاح ؟. ويقدم للتلاميذ دليل الاستراتيجية لكى يثير المناقشة والاختيار. وباتباع تلك المناقشة فإن المعلم والتلاميذ يصلون إلى الاتفاق على الاستراتيجيات المناسبة . وبعد ذلك يتم ترتيب الاستراتيجيات حسب الأولوية وتوضع فى قائمة على ملصق ويتم عرضها فى موقع عالى مرئى ليرجع إليها التلاميذ .

٤ - تعليم الإستراتيجية :

حيث يقوم المعلم بتعليم التلاميذ كيفية استخدام الاستراتيجية بفعالية .

٥ - تقديم نموذج :

يوضح فيه المعلم للتلاميذ كيفية استخدام الاستراتيجية .

٦ - الالتزام بإنهاء الاستراتيجيات :

حيث يتعهد التلاميذ بإكمال الاستراتيجيات وفى هذه الخطوة يتم تحويل جمل الاستراتيجية إلى جمل تبدأ بكلمة " أنا" وذلك لتطوير الإحساس بالملكية ولتسهيل الانتقال إلى المسئولية الشخصية فى إنهاء الاستراتيجيات .

٧ - تسميع الاستراتيجية :

حيث يتحدث التلاميذ عن استخدام الاستراتيجيات، ويتضمن التسميع تعلم الخطوات المختلفة للاستراتيجية ، وكذلك يتم استخدام التعبير اللفظى الذاتى لتسهيل عملية التسميع وللتمكن من الاستراتيجيات، وهناك نوعان من التسميع :

(أ) تسميع موّجه عن طريق المعلم .   (ب) تسميع ذاتى مستقل .

٨ ـ تطوير نظام الضبط :

حيـــث يـتـــم تـطويـــر نظـــام الضبـــط والتنظيـــــم .

٩ ـ إكمال وضبط الاستراتيجية :

يكمل التلاميذ الاستراتيجيات ويضبطون أداءهم . وبالرغم من أن الاستراتيجيات يتـم اتصالهـا أولاً بمهام محددة إلا أن التلاميذ يتعلمون تدريجياً كيف يختارون ويستخدمون الاستراتيجيات المناسبة للمهمة المتناولة .

١٠ ـ تقويم إكمال المهمة وتأثير الانتفاع بالاستراتيجية وتعميمها :

حيـــث يقـــوم المعلم والتلاميـــذ بتقويـم إنـهاء الاستراتيجيـــة وتأثيرهـــا على الناتـــج التعليمـي وذلك عـــن طـــريق تقويم تقدم التلاميذ في المجالات المختلفـة ويتضمـن ذلـك السلـوك المتوقـع من التلاميـذ والأداء الأكاديمي. وهناك نموذج لدليـل الاسـتراتيجية وورقـة الضبط فـي كـل مـن شكـل (١٠) . (١١)(Ariel , A. , 1992 , 78 – 148) .

- دليل الاستراتيجية :

يهدف تلخيص المادة إلى تحديد الأفكار الرئيسية باختصار والتفاصيل اللازمة من المعلومات التى قرأتها. فهي شكل أخر لتسهيل معالجة المعلومات واسترجاعها . وعن طريق التلخيص تصبح مشاركاً بنشاط فى معالجة المعلومات بطريقتك الخاصة. وفى عملية التلخيص اتبع الخطوات الآتية :

- استراتيجيات التمكن من مهارات التلخيص :

- اقرأ وأفهم المادة .
- حدّد هدف المؤلف أو الفكرة الرئيسية أو الموضوع .
- دعمّ الموضوع بالأفكار الرئيسية للمؤلف والتفاصيل الملائمة .
- حدّد النتيجة أو الاستنتاج الذى توصل إليه المؤلف إن وجد .

- إكمال وضبط استراتيجيات التلخيص :

- أنا أقرأ وأفهم المادة .
- أنا أحدّد هدف المؤلف أو الفكرة الرئيسية أو الموضوع .
- أن أدعمّ الموضوع بالأفكار الأساسية للمؤلف والتفاصيل الملائمة .
- أنا أحدّد النتيجة أو الاستنتاج للمؤلف إن وجد .

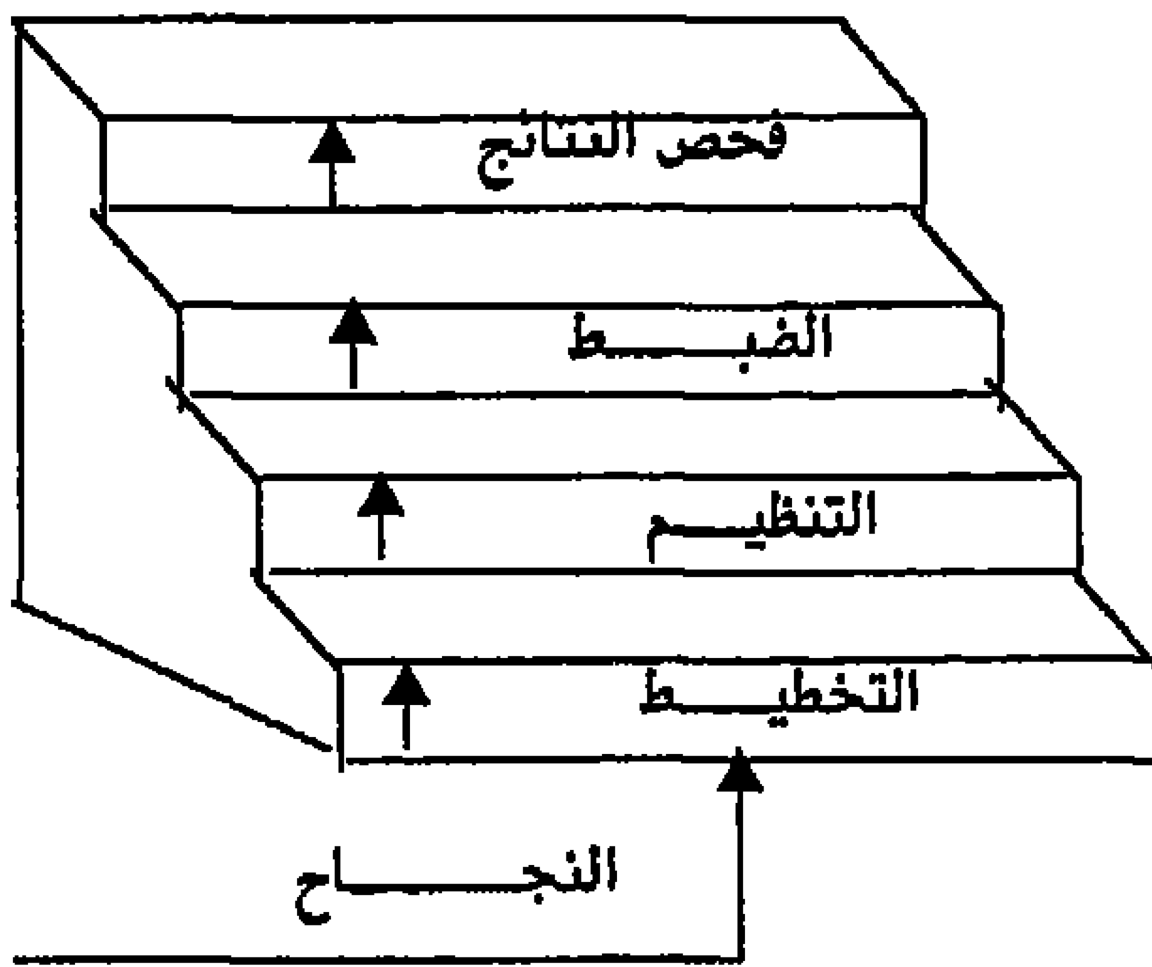
شكل (١٠) : التمكن من مهارات التلخيص : دليل الإستراتيجية

التمكن من مهارات التلخيص

مهارات /سلوكيات أحتاج أن أتعلمها	كيف سأقوم بالحل ؟ (استراتيجيات)	كيف أقوم بالحل ؟ المفتاح : نعم	أحياناً	لا
	أنا أقرأ وأفهم المادة . أنا أحدد هدف المؤلف . الفكرة الرئيسية أو الموضوع . أنا أدعم هذا الموضوع بالأفكار الأساسية للمؤلف والتفاصيل المناسبة . أنا أحدد وأقرر استنتاج المؤلف إذا وجد .			
الهدف الفردى				

تعليقات المعلم

تعليقات الطالب : هذه هى الطريقة التى أرى بها نفسى.



Reprinted from Ariel (1989 b) . Gateway to sucess : Metacognition college hand book .

شكل (١١) : التمكن من مهارات التلخيص : إكمال الاستراتيجية وورقة الضبط

رابعاً : ما وراء المعرفة والرياضيات :

أ- العلاقة بين القدرات ما وراء المعرفية وتعلم الرياضيات :

منذ عام ١٩٧٠ حتى يومنا هذا قدمت مجموعة من الدراسات المحددة نظرة شاملة وضخمة من الافتراضات والنماذج، والاستخدام الواعى لعملية التعلم والذى يمكن توضيحه من خلال العمليات والتى تتراوح من وراء المعلومات إلى ما وراء الذاكرة ، ومن وراء اللغة إلى ما وراء القراءة. لماذا إذن لم يتم أخذ مجال الرياضيات فى الاعتبار ؟ إن التعامل مع تلك العلاقة بين ما وراء المعرفة والرياضيات تولّد المناقشة والجدل بخصوص الهدف الدقيق والذى يحاول فهم كيف تساهم وظائف التحكم عالية الرتبة فى تنظيم وتحسين مثل هذا المجال المعقد من التعلم وهو الرياضيات ؟. ففى الواقع فإن مجال الرياضيات يبدو أنه متنوع ومختلف إلى أبعد حد. فهو يعكس نماذج تفسيرية مختلفة وافتراضات ذات صلة وهذا يرجع ليس فقط إلى المداخل النظرية المختلفة ولكن أيضاً يرجع إلى سياقات التعلم النوعية والمختلفة فى الرياضيات. فكونك قادراً على إكمال عملية حسابية يختلف كلية – وفى ضوء العمليات المعرفية – عن كونك قادراً على تطبيقها فى موقف حل مشكلة. ومن ناحية أخرى فقيامك بعمليات الجمع مثلاً يتطلب عمليات تعلم، إجراءات ، مهارات حساب أو عَد والتى تختلف عن نظيرتها – المهارات – والمتطلبة فى عملية القسمة ، والضرب ، وهكذا .

وعلى وجه الخصوص ومن أجل وضع تعريف للعلاقة بين القدرات ما وراء المعرفية وتعلم الرياضيات فإننا نجد أنه من الضرورى أن نرجع إلى المستويين الرئيسين للنشاط ما وراء المعرفى وهما :

المستوى الأول :

ويتعلق بالمعرفة أو الوعى ما وراء المعرفى والذى يعنى : معلومات الفرد عن الأداء أو الوظيفة العقلية أو الذهنية والذى يؤثر فى الوعى ما وراء المعرفى.

المستوى الثانى :

ويتعلق بالتحكم فى أداء المهمة والذى يعنى : تلك المجموعة من عمليات التحكم التى توجه الأداء المعرفى للمهمة .

وفى مجال الرياضيات فإن هذا يعنى : أن الطالب سوف يواجه مهمة ما (مثال : مسألة قسمة رقميين عشريين أو كسرين عشريين) فإنه ينبغى أن : –

١- يدرك أن هذه المسألة حسابية تتطلب إجـراءات معروفـة ، وتطبيـق إجـراءات معينـة وكذلـك صعوبـات معينة بالنسبة لهذا الطالب .

٢- يختار الإستراتيجيات أو الإجراءات لوضعها في حل المسألة ويقوم بفحصها خطوة خطوة أثناء الأداء .

وقد قدمت العديد من الفروض المتنوعة بالنسبة للكتابات في هذا المجال والتي تتعلق بدور الوعي مـا وراء المعرفي في توجيه تعلم الرياضات وعلى وجه الخصوص، تلك التي تتعلق بتأثير المفاهيم والمعتقـدات علـى القدرات والأداء (Luc.angeli , et al., 1998) .

ووفقاً لما ذكره شوينفلد فإن الطلاب وطبقاً لتواريخهم الفردية فإنه بإمكانهم أن يُنمّوا معتقدات والتي في الغالب تعوق نمو المعرفة الرياضية للفرد على نحو دقيق ، وعلاوة على ذلك ، فإن هذه المعتقدات ربما تثير أو تُحدث معرفة غير رياضية قائمة على معتقدات خاطئة مثل المعتقدات الآتية :

١- الرياضيات الـتي يتـم تعليمـها في المدارس الرسميـة لا تعكـس الرياضيـات الطبيعيـة والقـدرة العقليـة الحقيقية في حل المسائل .

٢- يجب أن يتم حل المسائل الرياضية في وقت قصير (مثال : عشر دقائق) .

٣- يمتلك العباقرة فقط عقلاً رياضياً وهم قادرون على خلق أو اكتشاف القواعد الرياضيـة ، وفي الغـالب فـإن بقية الأشخاص أو الأفراد يجب عليهم القيـام بإعـادة الإجـراءات أو الخطـوات حتـى بـالرغم مـن عـدم فهمهم لها (Schoenfeld, A., 1987).

وتؤكد وجهات النظر على أهمية المعرفة الإجرائية التقريرية وكذلك الإشتراطية في الوظيفة المعرفية عالية المستوى مثل : الفهم القرائي ، والتعبير الكتـابي ، وحـل المسـائل الرياضيـة. فلكـي يتـم حـل مسـألة رياضية فإن ذلك يتطلب :

(أ) المعرفة التقريرية أو الصريحة بالمفاهيم الكمية والعمليات الرياضية والحساب ، وكذلـك اسـتراتيجيات حل المشكلات المحددة .

(ب) المعرفة الإجرائية تكون ضرورية لتطبيق المعرفة التقريرية بفعالية ولتنسـيق العمليـات المعرفيـة ومـا وراء المعرفية والمتعددة والتي ترتبط بالحل الجيد للمشكلات أو المسائل .

(جـ) المعرفة الإشتراطية والتي تجعل المتعلم قادراً على اختيار وتوظيف الإسـتراتيجيات المناسـبة وتعديـل وتنظيم السلوك لمواجهة التغيير في متطلبات المهمة (Montague , M., 1992) .

ب ـ استخدام الإستراتيجيات ما وراء المعرفية في حل المسألة :

إن استخدام المدخل ما وراء المعرفي يساعد الأفراد ذوى صعوبات التعلم على تطوير حساسيتهم تجاه العمليات التي يتضمنها الحساب والمسائل اللفظية ، فهو يزيد من إدراكهم للعوامل التى تساهم فى حل المسائل بفعالية وتساعدهم على تأليف استراتيجيات خاصة بهم لحل المسائل ،ويرى كاولى Cawley ١٩٨٦ أن المدخل ما وراء المعرفى يهدف إلى تطوير الوظائف الاجرائية المحكمة لدى التلاميذ وبالتالى يكونون قادرين على ضبط وتقويم أنشطة حل المسائل، ويتضمن المدخل ما وراء المعرفى لحل المسألة استراتيجيات عامة لحل المسألة تتصل بمواقف عامة فى البيئة، ويتضمن استراتيجيات خاصة لحل المسألة الحسابية فى المدرسة، ويبدأ هذا المدخل بتطوير حساسية وعى التلاميذ لحل المسألة بصفة عامة ، فهو يجعل التلاميذ واعين بالعمليات المتضمنة فى حل المسائل والعوامل التى تؤثر بصورة مباشرة فى ناتج سلوك حل المسألة. وشكل (١٢) هو نموذج للتفكير المنطقى ودليل لاستراتيجية حل المسألة ومن خلال هذه الأنشطة نقدم للتلاميذ طريقة منظمة منطقية لحل المسألة ونقل الاستراتيجيات الفعّالة لحل المسألة وضبط التقدم وتقويم المواقف ، وبعد أن نقوم بتطوير استراتيجيات التلاميذ العامة لحل المشكلات فإننا نقدم لهم حل المسألة فى الرياضيات ،ومن خلال نشاط تحليل عملية التعلم فإنهم يقومون بتحليل العمليات التى تتضمنها المسألة والعوامل التى تؤثر فى الحل الفعّال للمسألة. ونقدم دليل الاستراتيجية لكى يستنتج التلاميذ استجاباتهم .

التفكير الناقد وحل المشكلة

يواجه الأفراد فى الحياة اليومية بصفة دائمة مشـكلات ويعتقدون أنـها عوائـق غـير مناسـبة. وهـذه المشكلات هى جزء من الحياة يمكن أن ننظر إليها نظرة إيجابية . فيمكن أن ننظـر إلى المشـكلات علـى أنـها فرص للمشاركة الفعالة فى الحياة عن طريق الاشتراك فى أنشطة حل المشكلة.فالمشكلة تستثير الفرد والذى يمر فى عملية حل المشكلة بتجربة تساعده على نموه ويمضى قُدماً نحو تحقيق أهدافه.وبينما يكون الفرد منشـغلاً فى حل المشكلة فإنه يقوم بتطوير مجموعة من استراتيجيات حل المشكلة فى مجالات متعددة والذى يقـود إلى حل المشكلات بنجاح.

- **التفكير الناقد ما وراء المعرفى واستراتيجيات حل المسألة :**
  - تعرّف على تلميحات المسألة . الجوانب الهامة فى المسألة .
  - حدّد العملية التى تتضمنها المسألة . الاستماع . التصور ثم قم بالحل .
  - اختر الاستراتيجيات الأكثر فعالية.
  - قم بتطوير خطة العمل والخطوات اللازمة لحل المسألة .
  - اضبط تقدمك وراجع وافحص كيف تقوم بالحل .
  - راجع النتائج . وقوّم نجاحك فى حل المسألة .
- **ضبط التفكير الناقد ومهارات حل المسألة :**
  - أنا أتعرّف على تلميحات المسألة .
  - أنا أحدّد العمليات المطلوبة .
  - أنا أختار الاستراتيجيات الأكثر فعالية .
  - أنا أقوم بتطوير خطة الحل .
  - أنا أضبط مدى تقدمى .
  - أنا أراجع نتائجى .

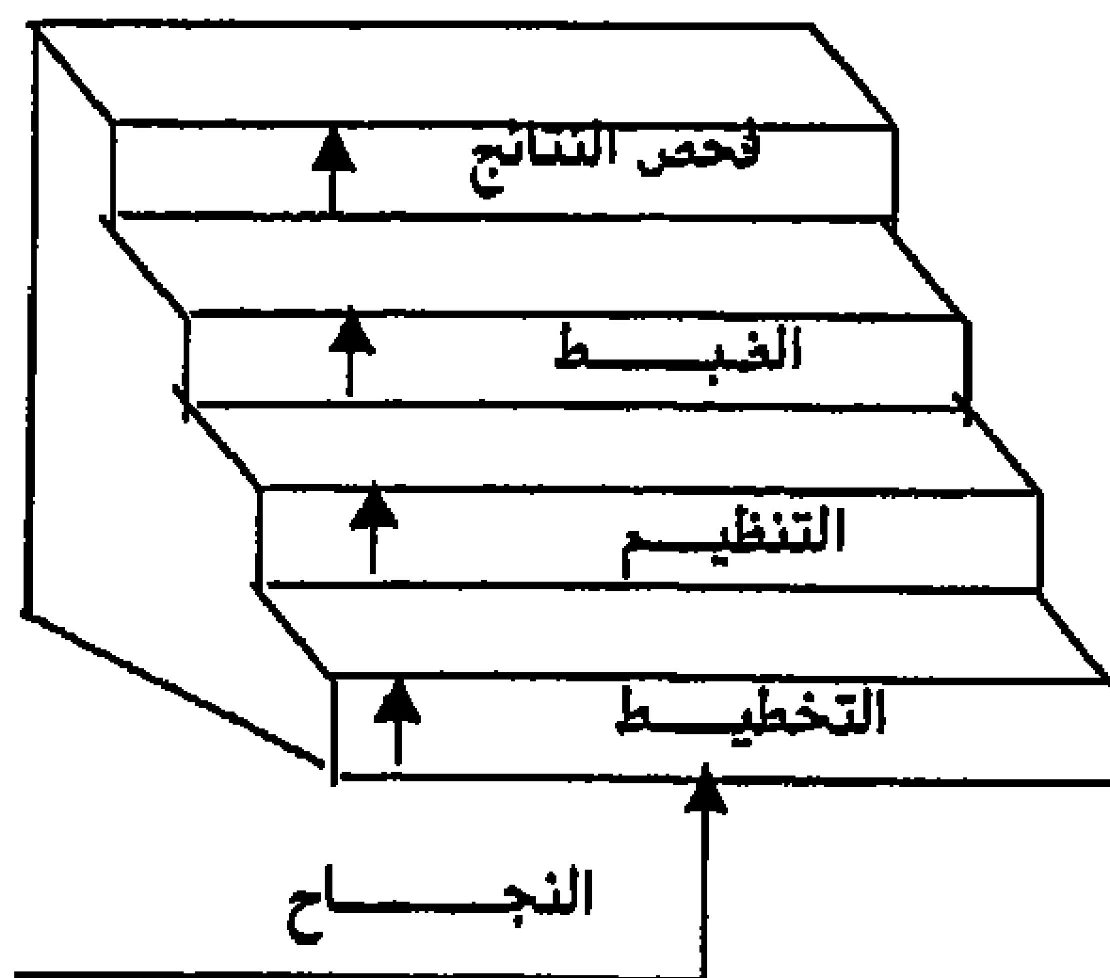
شكل (١٢) : دليل الاستراتيجية للتفكير الناقد وحل المشكلة

ويستخدم التلاميذ ورق إكمال استراتيجيات حل المسائل ما وراء المعرفية وذلك ليساعدهم على ضبط استخدامهم للاستراتيجيات ، وتُعطى مسئولية الضبط للتلاميذ ولذلك فإن قوائم المراجعة تُكتب باستخدام ضمير المتكلم " أنا " ، والنموذج فى شكل (١٣) هو نموذج لورقة الضبط وإكمال الاستراتيجية للاستراتيجيات ما وراء المعرفية لحل المسألة اللفظية .

مهارات / سلوكيات التى أحتاج أن أتعلمها	كيف سأقوم بالحل (استراتيجيات)	كيف أقوم بالحل ؟ المفتاح :		
		نعم	أحياناً	لا
المسائل اللفظية	-أنا أقرأ وأفهم المسألة . - أنا أبحث عن السؤال وأتعرّف على الكلمات الدليلية أو المفتاحية . - أنا أختار العملية المناسبة . - أنا أكتب الجملة الرقمية أو المعادلة وأحلها. - أنا أراجع إجاباتى . - أنا أصحح أخطائى .			
الهدف الفردى				

تعليقات المعلم :

تعليقات الطالب : هذه هى الطريقة التى أرى بها نفسى



Source : from learning to learn : Metacognition student hand book , level II , book 1 by Ariel , 1987 . unpublished manuscript , california state university , Los Angeles . Reprinted by permission .

شكل (١٣) المسائل اللفظية الحسابية : ورق الضبط واكمال الاستراتيجية

ونشجع التلاميذ على أن يصيغـوا خطواتـهم لفظياً إلى صيغـة الفعـل باستخدام الضمـير " أنـا " وأن يضبطوا أنشطتهم ويقوّمون حلولهم ، ومن خلال الاستخدام المستمر لهـذه الاستراتيجيات مـا وراء المعرفيـة السارية المفعول – والتـى ثبـت صدقـها مـن خـلال نجاحـها فـى حـل المشكلة – فـإن هـذه الاسـتراتيجيات تصبح ذاتية (Ariel ,A., 1992, 505- 508) .

جـ- البحث النفسى فى مجال ما وراء المعرفة و الرياضيات :

إن وجهة النظر ما وراء المعرفية تفترض أن هناك علاقة وثيقة بين مجالات مهارات التعلم وعمليات الضبط ما وراء المعرفية، وقد تم تأكيد تلك العلاقة عدة مرات بالنسبة لبعض المجالات مثل الذاكرة والقراءة، ولكن هناك دليل أقل بالنسبة للرياضيات ولكى نقدّر هذا المجال فإن هذه الدراسة قامت بالتحقق من مستوى النجاح فى اختبار مقنن للرياضيات والوعى الخاص بعمليات التحكم: التنبؤ ، التخطيط ، الضبط ، التقويـم. وتظهر لنا البيانات صلة وثيقة بين العمليات مـا وراء المعرفيـة والتحصيـل فـى الرياضيـات ،والنتـائج التـى حصلنا عليها من خلال الانحدار المتعدد الهرمى تؤكد لنا الفرضين السابقين وهما :

(١) تتصل المكونات ما وراء المعرفية بدرجة كبيرة بالأداء فى الرياضيات .

(٢) هذه الصلة تكون وثيقة فى المهام الأقل آلية مثل حل المشكلة والهندسة في هذه الدراسة .

وحقيقة أن المقارنات مختلفة بعض الشيء بالنسـبة لمجـالات الاستدلال الهندسـي والعـددى وحـل المشكلة من جانب ، وبين الحساب من جانب أخر وتؤكد لنا هـذه الحقيقـة أهميـة وفـائدة محاولتنـا لفحـص العلاقة بين الجوانب ما وراء المعرفية ومجالات تعلم الرياضيات كل على حدة، وعلى وجه الخصـوص ولكـى تكون جيداً فى حلك للحساب العددى فإن ذلك يتطلب أن تكون المكونات الاستراتيجية من التنبؤ ، والضبط ، مصاحبة للقدرات الآلية الرئيسية والوظائف المعرفية المحددة .

ويؤكد التحليل المميز أن المكونات الأربع لما وراء المعرفة قادرة على تحديد الجيدين فى حـل المسـائل الرياضية عمن هم ضعيفى الحل، وفى الحقيقة فقد حصلنا على نسب أقل من التعرف الصحيـح للجيديـن فـى حل المسائل عن ضعيفى الحل وذلك فى الصف الرابع فى مجال الحساب ، وهذا يؤكـد ويدعّـم الفـرض القـائل بأن العمليات ما وراء المعرفية من التنبؤ ، التخطيط ، الضبط ، التقويم ليست هامـة بدرجـة كبـيرة بالنسبة للمهارات الحسابية الآلية .

إن نتائج أبحاثنا لها تطبيقاتها التربوية ، والتى تقترح أن تقدير وتدريس المهارات ما وراء المعرفية لابد أن تكون لها مساحة هامة فى المارسات التعليمية ،وفى الواقع فإن ما وراء المعرفة قد أصبحت متغيرا هاماً فى التنبؤ بالقدرات الرياضية، وفى الحقيقة فنحن نعتقد أن التقدير – الإجراء الاختبارى البسيط – الذى قمنا بإعداده يمكن أن يكون المرحلة الأولى من البرنامج التعليمى الذى يهدف إلى تحسين مستوى ما وراء المعرفة ، وكإجراءات أكثر نظامية فإن تقدير المهارات ما وراء العرقية يتم ليس فقط مع الأطفال ذوى الصعوبات فى الرياضيات ولكن يتم أيضاً مع الأطفال العاديين ، ويمكن أن يساعد هذا فى تحديد المتغيرات الهامة التى تؤثر على الأداء فى الرياضيات ، وفى الحقيقة فإن المهارات ما وراء المعرفية أمكن التدريب عليها وكان لها تأثيراً إيجابياً على الحل فى الرياضيات، وعلى أية حال فإن التدريب يمكن أن يكون أكثر فعالية فى بعض الحالات عن الحالات الأخرى وذلك لأسباب عديدة ، وفى هذا المقام علينا أن نلاحظ أن الاختلاف الذى وجدناه فى هذه الدراسة بين المهام الحسابية ومهام حل المشكلة تتوافق مع البحث الذى يوضح لنا أن التدريب ما وراء المعرفى يؤثر ايجابياً فى حل المشكلة ولا يؤثر فى القدرات الحسابية، ومن خلال الاختلافات فى النتائج بين الصفين الثالث ، والرابع ، فإنه من المفيد أن نضع بعض الاعتبارات التى تتعلق بالبحث النفسى فى هذا المجال وهى أن المهام الرياضية التى تركز على القدرات الاستدلالية مثل حل المشكلة يمكن أن تستفيد من القدرات ما وراء المعرفية عالية الرتبة، أما المهام التى تتطلب مهارات يمكن أن تكون آلية والتى تستفيد من استراتيجيات التخطيط والاتجاه الاستراتيجى فإنها تتأثر بما وراء المعرفة بدرجة أقل (Lucangeli , D., & Carnoldi, C., 1998) .

الفصل الثالث

دراسات سابقة
وفروض الدراسة

ويمكن تقسيم الدراسات السابقة إلى :

١-دراسات تناولت العلاقة بين صعوبات التعلم وما وراء المعرفة .

٢-دراسات تناولت تشخيص وعلاج صعوبات التعلم بصفة عامة من المنظور ما وراء المعرفى .

٣-دراسات تناولت تشخيص وعلاج صعوبات تعلم الرياضيات من المنظور ما وراء المعرفى .

الفصل الثالث

دراسات سابقة و فروض الدراسة

أولاً : الدراسات السابقة

١- دراسات تناولت العلاقة بين صعوبات التعلم وما وراء المعرفة :-

(١) دراسة شورت (Short , 1992)

تهدف هذه الدراسة إلى معرفة الفروق المعرفية وما وراء المعرفيـة . والدافعيـة . والوجدانيـة بـين الأطفال ذوى التحصيل العادى. وذوى صعوبات التعلم . والمعاقين نمائياً . وإلى أى حد تؤثر هـذه التغـيرات فى التحصيل المدرسى ؟ .وقد تكونت عينة الدراسة من (٨٨) تلميذاً منهم (٣٠) تلميذاً من ذوى التحصيـل العادى ، و(٣١) من ذوى صعوبات التعلـم .و(٢٧) مـن ذوى الاعاقـة النمائيـة مـن طـلاب الصـف الخـامس وشاركت العينة فى (٣)جلسات تقييديه فرديـة وتضمنـت المقـاييس كـل مـن : مقـاييس الكفـاءة الإدراكيـة للأطفال ، ومقاييس تحصيل المسئولية العقلية ، واستبيان (حالة-سمة) القلق للأطفال .

كان التلاميذ ذوو التحصيل العادى أعلى تقديرا من الأفراد المعاقين فـى كـل المجـالات . وكـان أداء الطلاب ذوى صعوبات التعلم قابلا للمقارنة مع الأطفال المعاقين نمائيا فى كل المجالات عدا المعرفى وما وراء المعرفى ولم يكن نمط العلاقات بين هذه المجالات والتحصيل منتظما بين الطلاب. وعلى الرغم من أن الذكـاء كان هو العامل الوحيد ذو الدلالة فى التحصيل للطلاب ذوى التحصيل العادى إلا أن الذكـاء والدرجـات علـى مقاييس الكفاءة المعرفية كان مرتبطا بقوة مع التحصيل للأفراد ذوى صعوبات التعلم . وكان التحصيل مرتبطا ارتباطا عاليا مع ما وراء المعرفة واللغة التكيفية للطلاب المعاقين نمائيا .

(٢) دراسة" سوانسون " (Swanson , 1993)

تحققت هذه الدراسة عما إذا كانت المعالجة العقلية للأطفال ذوى صعوبات التعلم أثناء حل المشكلات تختلف نوعيا عن الأطفال ذوى التحصيل المتوسط وتحصيـل الأطفـال الموهوبـين.وكذلـك عمـا إذا كـانت هـذه الاختلافات فى المعالجة يمكن عزوها للمعرفة ما وراء المعرفية أم لا .

تم تحليل حل المشكلة ، والتفكير بصوت عال ، وبروتوكولات أثناء حـل المشكلة، واستجابات مـا وراء معرفية من خلال استبيان وذلك لـ (٦٣) طفلاً يبلغ متوسط عمرهم (١٠,٥ سنة) والذين كـانوا إمـا مـن

ذوى صعوبات التعلم أو التحصيل المتوسط ، أو الموهوبين تحصيلياً، ووجد أنه بالرغم من أن الطلاب ذوى صعوبات التعلم كانوا قابلين للمقارنة مع المجموعات الأخرى فى حل المشكلة إلا أن الاستجابات ما وراء المعرفية والتفكير بصوت عال كانت متميزة عندهم ، وتدعّم النتائج فكرة أن أداء حل المشكلة للأطفال ذوى صعوبات التعلم يعكس التكامل الضعيف للمهارات ما وراء المعرفية بالتزامن مع المعالجة وحل المشكلة .

(٣) دراسة" سوانسون واخرين "(Swanson et al., 1993)

قامت هذه الدراسة بالتحقق من العلاقة بين ما وراء المعرفة والاستدلال أو التفكير التمثيلى لدى (١٩) طفلاً من ذوى التخلف العقلى الخفيف ،و(٢٠) طفلاً من ذوى صعوبات التعلم ،و(٢٠) طفلاً من ذوى التحصيل العادى . و(١٩) طفلاً من الموهوبين تتراوح أعمارهم ما بين (١٢ – ١٤) سنة .

وأوضحت النتائج الأتى :

- ظهور فروق واختلافات متبقية بين المجموعات فى الاستدلال التمثيلى وما وراء المعرفة ، حتى عندما تم استبعاد نسبة الذكاء IQ فى التحليل .
- تم عزل الارتباطات البينية ذات الدلالة بين نسبة الذكاء IQ والاستدلال التمثيلى ، وما وراء المعرفة فى المجموعات ذوى الاستعداد المنخفض .
- ظهور أنماط مختلفة نوعياً من الارتباطات البينية بين ذوى التخلف الخفيف ،وذوى صعوبات التعلم (مجموعتى الاستعداد المنخفض) .

وتقترح النتائج بأن أداء الأطفال ذوى التخلف العقلى الخفيف يعكس قصوراً مركزياً فى المعالجة خلال العمليات ، بينما يعكس أداء الأطفال ذوى صعوبات التعلم أوجه قصور خاصة أو نوعية فى المعالجة ذات الصلة بالمكونات ما وراء المعرفية ، أما الأطفال الموهوبون فقد اتسم أداؤهم كقوة موجهة بالاستراتيجية والذى يعمل بطريقة مستقلة لما وراء المعرفة .

(٤) دراسة "بنتريتش واخرين " (Pintrich et al., 1994)

تفحص الدراسة متغيرات معرفية ودافعية عديدة والتى تميّز (١٩) طفلاً من ذوى صعوبات التعلم عن (٢٠) طفلاً من العاديين جميعهم من الصف الخامس، وعلى الرغم من أن الطلاب من ذوى صعوبات التعلم قد أظهروا مستويات أدنى من المعرفة ما وراء المعرفية والفهم القرائى فإنهم لم يختلفوا عن الطلاب العاديين

في الذات الفعّالة أو التوجه الداخلي أو القلق. كما أظهرت النتائج أيضاً أن الطلاب ذوى صعوبات التعلم يميلون إلى عزو النجاح أو الفشل لأسباب خارجية بدرجة أكثر من العاديين . وباستخدام التحليل التجميعي أو العنقودى وجدت الاختلافات فى المتغيرات المعرفية والدافعية التى تفصل الطلاب إلى مجموعات من ذوى صعوبات التعلم والعاديين . وتم تشكيل ثلاث مجموعات: المجموعة الأولى ذات فهم ودافعية وما وراء معرفية عالية. والثانية ذات مستويات منخفضة من الفهم وما وراء المعرفية ولكن مستوى عالى من الدافعية الداخلية .والثالثة ذات مستوى منخفض من الدافعية الداخلية ولكن مستوى متوسط من الفهم وما وراء المعرفية وأسلوب العزو يعنى ارجاع الفشل أو النجاح إلى أسبابهما .

(٥)دراسة" هاناه" و"شور "(Hannah and Shore , 1995)

تقيّم هذه الدراسة أهمية ما وراء المعرفة فى الموهبة وذلك بناء على أداء (٤٨) موهوباً من ذوى صعوبات التعلم – والذين تم تحديدهم من قبل المدرسة – والموهوبين. وذوى صعوبات التعلم. والطلاب ذوى الأداء المتوسط فى الصفوف الخامس والسادس والحادى عشر والثانى عشر ، وقد تضمن التقييم المعرفة ما وراء المعرفية .والمهارات ما وراء المعرفية والمتضمنة فى مهمة القراءة واستكشاف الخطأ والفهم، ويشمل التقييم المعرفة السابقة .

وقد تفوق أداء الموهوبين .والموهوبين من ذوى صعوبات التعلم فى معظم المقاييس على المستويين (الخامس والسادس) .(والحادى عشر والثانى عشر)وكان أداء طلاب المستوى المتوسط فى المرحلة الثانوية أقرب إلى أداء الموهوبين من ذوى صعوبات التعلم . كما تشابه الأداء ما وراء المعرفى للطلاب الموهوبين من ذوى صعوبات التعلم بالأداء ما وراء المعرفى للموهوبين أكثر مما يتشابه مع أداء الطلاب ذوى صعوبات التعلم فقط، وتتفق النتائج وتؤكد على أن استخدام المهارات والمعرفة ما وراء المعرفية ربما تكون عاملاً فى المستويات العالية من الأداء التى يستخدمها الموهوبون أكاديمياً .

(٦) دراسة "لى" و "وو" (Lee and Woo, 1995)

تهدف الدراسة إلى مقارنة استراتيجيات حل المشكلات ما وراء المعرفية للأطفال ذوى صعوبات التعلم والأطفال العاديين ، حيث قامت بتحليل ذكاء الأطفال من منظور متعدد الجوانب ، وقامت بدراسة الخصائص ما وراء المعرفية للأطفال ذوى صعوبات التعلم عن طريق مقارنة استراتيجيات حل المشكلات لهؤلاء الأطفال باستراتيجيات الأطفال العاديين، وقد تكونت العينة من (٩٩) طفلاً كورياً من الجنسين فى

الصف الثالث الابتدائى منهم (٤٩) من ذوى صعوبات التعلم. و (٥٠) طفلاً من العاديين ، وتم تطبيق اختبار وكسلر لذكاء الأطفال للتحقق من الاختلافات فى الذكاء وتم تطبيق المهمة العليا لهانوى (Hanoi) للتحقق من الاختلافات فى الذكاء ومدة الوقت اللازمة لإنجاز المهمة وكمية الوقت الأولى قبل المهمة والقدرة ما وراء المعرفية لإنجاز المهمة والملاحظة الذاتية أثناء المهمة والقدرة التمثيلية التصورية ، وتم تحليل البيانات باستخدام الطرق الإحصائية والتحليلية مشتملة على تحليل التباين المصاحب .

(٧) دراسة " هيوز " (Hughes , 1996)

تهدف هذه الدراسة إلى مقارنة الوعى ما وراء المعرفى بالاستراتيجيات لدى الأطفال المصابين بالذاتوية. والأطفال ذوى صعوبات التعلم. والأطفال العاديين .وقد تكونت عينة الدراسة من (١٠١) طفلاً منهم (٣٦) طفلاً من المصابين بالذاتوية (الاجترارية) بلغ متوسط أعمارهم (١٣,٥) سنة. و(٢٤) طفلاً من ذوى صعوبات التعلم بلغ متوسط أعمارهم (١٠,٩) سنة. وتم إجراء التماثل بينها وبين المجموعة الذاتوية فى مجال فهم الجملة. و(٤١) طفلاً فى مرحلة ما قبل المدرسة من ذوى النمو الطبيعى أو العادى تتراوح أعمارهم بين (٢,٦ إلى ٤و ٤) سنة أعطوا جميعاً مهمتان بسيطتان : لعبة يدوية تتطلب تحكماً مانعاً، وموقف إثابة (مكافأة) متأخرة تتعلق بالوعى ما وراء المعرفى بالاستراتيجيات لنسخها فى فترة التأخير.

وكان الأداء بالنسبة للمجموعتين التجريبيتين فى المهمتين مرتبطاً حتى عندما تم استبعاد تأثير مستوى الفهم . ولم تتم ملاحظة أى ارتباط بالنسبة لأطفال مجموعة ما قبل المدرسة وذلك عند الأخذ فى الاعتبار عامل السن . وتمت مناقشة النتائج من حيث العلاقات المحتملة بين الوظائف التنفيذية والوعى بالحالة العقلية .

(٨)دراسة "ميل " (Male , 1996)

وتتحقق هذه الدراسة عما إذا كان الأطفال ذوى صعوبات التعلم المتوسطة لديهم معرفة ما عن أية استراتيجيات مقوية للذاكرة المتاحة القابلة للتطبيق خلال مهام الذاكرة الفرضية. وتمت المقارنة بين الوعى الاستراتيجى لـ (٢٠) طفلاً من ذوى صعوبات التعلم بمتوسط عمرى (١٢,٥) سنة، و (٢٠) طفلاً لا يعانون من صعوبات التعلم المتوسطة بمتوسط عمرى (١٢) سنة وقد تم تنويع مهام الاسترجاع لكى تشتمل على كل من : المفردات غير المرتبطة بالموقف أو السياق أو المجردة ، والمفردات ذات المعنى .

وقد أوضحت النتائج أنه عندما يطلب من هؤلاء الأطفال أن يقوموا بإصدار أحكاماً استراتيجية مرتبطة باسترجاع المفردات غير المرتبطة بالموقف فإن الأطفال ذوى صعوبات التعلم المتوسطة يكونون أقل كفاءة من الأطفال العاديين ، وتحت ظروف المهمة اختار الأطفال ذوى صعوبات التعلم المتوسطة طريقة (أنظر وفكر وقل) للتذكر ، وعلى النقيض من ذلك عندما طلب منهم القيام بإصدار أحكاماً استراتيجية ترتبط باسترجاع المفردات المرتبطة بالموقف أظهر الأطفال ذوو صعوبات التعلم المتوسطة وعياً قائماً بمقويات الذاكرة والذى يتساوى مع الأطفال الذين لا يعانون من صعوبات تعلم متوسطة.

(٩) دراسة "سوانسون" و "تاراهان" (Swanson and Trahan , 1996)

هدفت الدراسة إلى التحقق من العلاقة بين الذاكرة العاملة والمفردات اللغوية وما وراء المعرفة وأداء الفهم في القرّاء ذوى صعوبات التعلم ، وتمت المقارنة بين أداء (٦٠) قارئاً من ذوى صعوبات التعلم ، و(٦٠) قارئاً من الأفراد العاديين ،وكان متوسط العمر الزمني لأفراد العينة (١٠,٥) سنة وتمت المقارنة فى ضوء الفهم القرائى ومعدل القراءة والاختبارات الفرعية للمفردات اللغوية لاختبار المهارات القرائية لنيلسون Nelson واختبار مدى الجملة واستبيان ما وراء معرفى .

وأشارت النتائج إلى اختلافات بين المجموعات فى الذاكرة العاملة والمفردات اللغوية ومقاييس القراءة ،ولم تكن أنماط الارتباط بين الذاكرة العاملة والمفردات اللغوية والجانب ما وراء المعرفى والفهم القرائى هى نفس الشيء بين المجموعات العاديين ،وتقترح النتائج بأن العلاقة بين صعوبات الذاكرة العاملة والفهم القرائى الضعيف للقراء ذوى صعوبات التعلم يمكن معالجتها عن طريق الجانب ما وراء المعرفى .

(١٠)دراسة "جولتونى" (Gaultney , 1998)

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة قصور وعجز الاستخدام للسلوكيات الاستراتيجية بين الأطفال ذوى صعوبات التعلم ، حيث تم اختبار الأطفال ذوى صعوبات التعلم والأطفال العاديين فى الصفوف الثالث والرابع والخامس وذلك على مهمة استدعاء / نوعى تتكون من خمس محاولات تتضمن كلمات قابلة للتصنيف وذلك باستخدام تصنيفات مختلفة وكلمات مختلفة فى كل محاولة، وقد تم قياس استخدام الاستراتيجية فى عمليتي الاستدعاء والترميز بطريقة منفصلة أو كلاً على حدة، وقد استدعى الأطفال العاديين أكثر من ذوى صعوبات التعلم حتى عندما قمنا بتساوى استخدام الاستراتيجية، وقد فُسر ذلك على أنه صعوبة أو قصور فى الاستخدام، وهذا النظام من التباين المتزايد بين الأطفال العاديين وذوى صعوبات التعلم مع تقدم العمر

يرجـــــع إلى ضعف التقدم لدى الأطفال الكبار ذوى صعوبات التعلم ، وقد تم تسجيل ذلك وتوضيحه من خلال : K.E. Stanovich's (1986) Matthew effect، وقد استفاد الأطفال العاديون أكثر من خلال استخدام التجميع فى عملية الاستدعاء بينما استفاد الكبار من ذوى صعوبات التعلم أكثر من خلال استخدام سلوكيات استراتيجية فى عملية الترميز ، وهناك تحليل متميز وضح لنا أن الأطفال العاديين وذوى صعوبات التعلم يختلفون ليس فقط فى القدرة على التعلم ولكن فى أساس سلوكهم الاستراتيجى وكذلك أداء الذاكرة.وكل هذه المجالات يمكن أن تتغير مع تقدم العمر .

تعقيب على الدراسات السابقة التى تناولت العلاقة بين صعوبات التعلم وما وراء المعرفة :-

(أ) الهدف من هذه الدراسات :

هدفت هذه الدراسات إلى معرفة العلاقة بين صعوبات التعلم وما وراء المعرفة فدراسة لى و وو Lee & Woo (١٩٩٥) هدفت إلى المقارنة بين الأطفال ذوى صعوبات التعلم والأطفال العاديين وذلك بالنسبة لاستراتيجيات حل المشكلات ما وراء المعرفية ،كما هدفت دراسة سوانسون وتاراهان Swanson & Tarahan (١٩٩٦) إلى تحديد العلاقة بين الذاكرة العاملة والمفردات اللغوية وما وراء المعرفة وأداء الفهم فى القراء ذوى صعوبات التعلم، ودراسة ميل Male (١٩٩٦) هدفت إلى التحقق عما إذا كان الأطفال ذوى صعوبات التعلم المتوسطة لديهم معرفة ما عن أية استراتيجيات مقوية للذاكرة المتاحة القابلة للتطبيق، أما دراسة بنتريتش وأخرون .Pintrich et al (١٩٩٤) فكان الهدف منها فحص متغيرات معرفية ودافعية عديدة والتى تميز الأطفال ذوى صعوبات التعلم عن الأطفال العاديين، وكان هدف دراسة سوانسون Swanson (١٩٩٣) التحقق عما إذا كانت المعالجة العقلية للأطفال ذوى صعوبات التعلم أثناء حل المشكلات تختلف نوعياً عن الأطفال ذوى التحصيل المتوسط ، والأطفال الموهوبين . والتأكد عما إذا كانت هذه الاختلافات فى المعالجة يمكن عزوها للمعرفة ما وراء المعرفية أم لا، أما دراسة شورت Short (١٩٩٢) فهدفت إلى فحص كيف تؤثر الاختلافات المعرفية ، وما وراء المعرفية ، والدافعية والوجدانية بين الطلاب ذوى التحصيل العادى وذوى صعوبات التعلم والمعاقين نمائياً على التحصيل المدرسى .

(ب) عينات الدراسة :

تناولت هذه المجموعة من الدراسات عينات من الأفراد ذوى صعوبات التعلم فى مراحل عمرية مختلفة ، ففى دراسة لى و وو Lee & Woo (١٩٩٥) تكونت عينتها من أطفال الصف الثالث الابتدائى من

الجنسين . وتكونت عينة دراسة سوانسون و تاراهان Swanson and Trahan(١٩٩٦) من أفراد متوسط عمرهم الزمنى بلغ (١٠,٥) سنة . أما دراسة ميل Male (١٩٩٦) فقد بلغ المتوسط العمرى لأفراد العينة (١٢.٥) سنة. وتكونت عينة دراسة هيوز Hughes (١٩٩٦) من أطفال متوسط أعمارهم (١٠,٩) سنة. أما فى دراسة هاناه وشور Shore , Hannah (١٩٩٥) فقد تضمنت عينة الدراسة الأولاد فى الصفوف الخامس والسادس والحادى عشر والثانى عشر. وتكونت عينة دراسة بنتريتش وأخرين Pintrich , et .al (١٩٩٤) من أطفال من الصف الخامس . وفى دراسة جولتونى Gaultney(١٩٩٨) تكونت عينتها من أطفال من الصفوف الثالث والرابع والخامس . وتكونت عينة دراسة سوانسون Swanson (١٩٩٣) من أطفال بلغ متوسط أعمارهم (١٠.٥) سنة. وفى دراسة سوانسون وأخرين Swanson et al.,(١٩٩٣) تكونت عينتها من أطفال كانت أعمارهم ما بين (١٢ – ١٤ سنة) .

(جـ) أدوات الدراسة :

تعددت الأدوات المختلفة التى استخدمتها الدراسات السابقة فى دراسة العلاقة بين صعوبات التعلم وما وراء المعرفة. ففى دراسة لي و وو Lee and Woo (١٩٩٥).تم تطبيق اختبار وكسلر للذكاء وتم تطبيق المهمة العليا لهانوى Hanoi للتحقق من الاختلافات فى الذكاء وزمن إنجاز المهمة والقدرة ما وراء المعرفية لإنجازها . أما دراسة سوانسون وتاراهان Swanson and Trahan (١٩٩٦) تم استخدام اختبار المهارات القرائية لنيلسون Nelson واختبار مدى الجملة واستبيان ما وراء معرفى . وفى دراسة هيوز Hughes(١٩٩٦) تم استخدام مهمتين بسيطتين : لعبة يدوية تتطلب تحكماً مانعاً وموقف اثابة متأخرة تتعلق بالوعى ما وراء المعرفى بالاستراتيجيات . واستخدمت دراسة سوانسون Swanson (١٩٩٣) بروتوكولات أثناء حل المشكلة .وكذلك استبيان ما وراء معرفى . وفى دراسة شورت Short (١٩٩٢) تضمنت المقاييس كل من : مقياس الكفاءة الإدراكية للأطفال . ومقياس تحصيل المسئولية العقلية . واستبيان (حالة – سمة) القلق للأطفال .

(د) نتائج هذه الدراسات :

توصلت هذه الدراسات السابقة إلى العديد من النتائج التى تختلف باختلاف هدف كل دراسة . فمن أهم النتائج التى تم التوصل إليها ما يلى : –

توصلت دراسة سوانسون وتاراهان Swanson and Trahan (١٩٩٦) إلى أن العلاقة بين صعوبات الذاكرة العاملة والفهم القرائى الضعيف للقرّاء ذوى صعوبات التعلم يمكن معالجتها عن طريق الجانب ما وراء المعرفى ،وتوصلت دراسة ميل Male (١٩٩٦) إلى أنه عندما يطلب من هؤلاء الأطفال أن يقوموا بإصدار أحكاماً استراتيجية مرتبطة باسترجاع المفردات غير المرتبطة بالموقف فإن الأطفال ذوى صعوبات التعلم المتوسطة يكونون أقل كفاءة من الأطفال العاديين . فى حين أنهم أظهروا وعياً قائماً بمقويات الذاكرة عندما طلب منهم استرجاع مفردات مرتبطة بالموقف .كما توصلت دراسة هاناه وشور Hannah and Shore(١٩٩٥) إلى تشابه الأداء ما وراء المعرفى للطلاب الموهوبين من ذوى صعوبات التعلم بالأداء ما وراء المعرفى للموهوبين أكثر مما يتشابه مع أداء الطلاب ذوى صعوبات التعلم فقط . وتوصلت دراسة بنتريتش وآخرين Pintrich , et al.(١٩٩٤) إلى أن الطلاب من ذوى صعوبات التعلم قد أظهروا مستويات أدنى من المعرفة ما وراء المعرفية كما يميل الطلاب ذوى صعوبات التعلم إلى عزو النجاح أو الفشل لأسباب خارجية بدرجة أكبر من العاديين . أما دراسة جولتونى Gaultney (١٩٩٨) فقد توصلت إلى أن الأطفال العاديين قد استدعوا أكثر من ذوى صعوبات التعلم حتى عندما قمنا بتساوى استخدام الاستراتيجية وقد فسر ذلك على أنه صعوبة أو قصور فى الاستخدام ؛ وتوصلت دراسةSwanson (١٩٩٣) إلى أن أداء حل المشكلة للأطفال ذوى صعوبات التعلم يعكس التكامل الضعيف للمهارات ما وراء المعرفية بالتزامن مع المعالجة وحل المشكلة. وفى دراسة سوانسون وأخرين Swanson et al., (١٩٩٣) تقترح النتائج أن أداء الأطفال ذوى صعوبات التعلم يعكس أوجه قصور خاصة أو نوعية فى المعالجة ذات الصلة بالمكونات ما وراء المعرفية .

٣- دراسات تناولت تشخيص وعلاج صعوبات التعلم بصفة عامة من خلال المنظور ما وراء المعرفى :-

---

(١) دراسة " هانز فورد وآخرين " : (Hansford , et al., 1987)

بحثت هذه الدراسة خصائص الطلاب الموهوبين (المتفوقين عقلياً) من ذوي صعوبات التعلم ومضامين البرامج التربوية لـ (٢٣) طفلاً من الذين تتراوح أعمارهم ما بين (٧ – ١٦) سنة وكان من بينهم (٢) من الإناث ، وتم استخدام تحليل تفصيلي للسجلات المدرسية والتقييم الفردى للقدرات اللغوية والإنفعالية والمعرفية وكذلك مقابلات أولياء الأمور ، وتم تصميم عنصر تدريس لتقديم برنامج تربوي مناسب يركز على

تعليم الكمبيوتر ودراسة المخ والتعلم والسلوك ، ومن نتائج هذا المشروع : ان معظم المدارس قامت بالتعرف على الطلاب الموهوبين ذوى التحصيل المنخفض أكثر من الطلاب ذوى صعوبات التعلم والذين يتوقع أنهم سيبدون تبايناً على مقياس الأداء اللفظي وعدد من الاختبارات الفرعية ، وأظهرت النتائج أن الأفراد الموهوبين الذين يعانون من صعوبات التعلم تغلبوا على الصعوبات عن طريق تغيير معالجة المعلومات وذلك من خلال تنمية الاستراتيجيات التى تستخدم أنماط أو أشكال الأداء الأفضل وقد توصلت الدراسة إلى العديد من التوصيات منها :

- تقويم نقاط القوة والضعف فى معالجة المعلومات .
- المساعدة فى تنمية الاستراتيجيات ما وراء المعرفية .
- تعليم التلاميذ تعويض نقاط الضعف باستخدام نقاط القوة .
- تنمية مهارات معالجة المعلومات وكذلك حل المشكلات ذات المستويات العالية .

(٢) دراسة" لوبر " (Loper , 1989)

صممت هذه الدراسة لتحسين الأداء الهجائى لـ (١٧) طالباً من طلاب التربية الخاصة تمّ دمجهم فى الفصول الابتدائية وذلك عن طريق تنمية ميكانيزمات التنظيم الذاتى وتدريب معلم الحجرة المدرسية وأولياء الأمور على مقابلة حاجات التعلم للطلاب المعوقين ، وتم تجريب عدد من أساليب التدخل العلاجى التى تشمل استراتيجيات الواجب المنزلى ، والأساليب الدافعية ، وتشجيع الوالدين ، والتدريس الفردى .

وأشارت النتائج إلى تحسّن الأداء الهجائى والذى تحسن فيما بعد بصورة أكبر عن طريق التحكم فى الاستراتيجيات المعرفية، وأشارت بعض النتائج إلى أن التدريس الخاص المستخدم مع الأعمار الواحدة كان أكثر فعالية مع أطفال المرحلة الابتدائية وقد كانت الأنشطة المنظمة جيداً أكثر فعالية فى تحسن الأداء الهجائى ، وقد فقد التلاميذ المهارات خلال الصيف ولكنهم سرعان ما عادوا وأتقنوا التدريس العلاجى التالى وتوضح البيانات أن القدرة المعرفية للطلاب ذوى صعوبات التعلم قد أثرت فى النواحى ما وراء المعرفية والهجائية، وتم إلحاق الدراسة بعينة من جداول الأخطاء ، وعينة من رسوم كاريكاتيرية ، والمقابلات التليفونية الوالدية، والاختبارات القبلية والبعدية المستخدمة .

(٣)دراسة " انجليرت واخرين " :(Englert , et al., 1992)

قامت هذه الدراسة بفحص عما إذا كانت المعلومات ما وراء المعرفية المتعلقة بالكتابة لدى (٣٢) طفلاً من ذوى الصعوبات ، و(٣١) طفلاً ليست لديهم صعوبات تعلم من الصفين الرابع والخامس الابتدائى قد تأثرت بمشاركتهم فى برنامج كتابة تعليمى غير مباشر اجتماعياً يركز على تعليم الاستراتيجية، ويركز على المحادثات بين المعلم والتلميذ، والتلميذ و تلميذ أخر أثناء الكتابة ، وقامت أيضاً بفحص عما إذا كانت نوعية حديث التلميذ تتصل بمقاييس الكتابة والفهم أم لا .

وعندما تمت مقارنة التلاميذ ذوى صعوبات التعلم بمن ليست لديهم صعوبات تعلم من مجموعة التدخل فإن حديث التلاميذ ذوى صعوبات التعلم أظهر تقدماً أكبر وذلك من خلال الانتقال من التركيز على تنظيم الآخرين إلى التركيز على التنظيم الذاتى ، وكانت نوعية المعلومات ما وراء المعرفية لدى الأطفال ترتبط بمقاييس الأداء الأكاديمى فى القراءة والكتابة .

(٤) دراسة" لوث "(Lauth ,1992)

قامت هذه الدراسة بفحص فعالية تدخل مصمم لتحسين المهارات ما وراء المعرفية لدى الأطفال ذوى صعوبات التعلم ذوى تخلف معرفي (مثال : لديهم ضعف فى السلوك المعقد ذو الهدف الموجه) كان عدد التلاميذ (١٩) تلميذاً من الصف الثالث والصف الرابع من تلاميذ التربية الخاصة ،بلغ متوسط عمرهم (١٠،١) سنة، ومتوسط نسبة الذكاء IQ (٨٥) و تمثل هذه العينة مجموعة التدخل أو المجموعة التجريبية، و(١٤) طفلاً من الصفين الثالث والرابع الابتدائى من تلاميذ التربية الخاصة بلغ متوسط عمرهم (١٠،٥) سنة، ومتوسط نسبة الذكاء IQ (٩١) وتمثل هذه المجموعة الضابطة، وقد تلقى تلاميذ مجموعة التدخل تدريباً على استراتيجيات ما وراء معرفية خلال وحدة تعلم ، بينما قُدمت لتلاميذ المجموعة الضابطة نفس الوحدة دون أن يتلقوا تدريباً ما وراء ومعرفياً، وقامت الدراسة بتحليل التغييرات فى الاختبارات القبلية والبعدية بالنسبة لدرجات نسبة الذكاء، والتركيز ، وحل المشكلة ، والسلوكيات ، والمعرفة الاستراتيجية ، والتعليم الذاتى ما وراء المعرفى ، وتم تحديد تأثيرات الخط القاعدى للمهارات الحركية البصرية ، وعيوب الانتباه ، والسلوكيات فوق الحركية على نتائج التدخل وقد تضمنت الاختبارات المستخدمة : اختبار انتباه بونBonn (I, Wagner , 1981) واختبار ذكاء متحرر ثقافياً .

(٥)- دراسة سوانسون وتاراهان " (Swanson and Trahan., 1992)

قامت هذه الدراسة بتحديد درجة تأثير عـروض الكمبيوتـر غـير المباشـرة لنص معـين علـى الفـهم القرائى لدى الأطفال ذوى صعوبات التعلم وعما إذا كانت العوامـل المعرفيـة التـى تتعلـق بمـا وراء المعرفـة ، العزو ، والذاكرة العاملة تؤثر على تأثيرات العلاج أم لا، وقد تكونت عينة هذه الدراسة من (٦٠) تلميذاً من ذوى صعوبات التعلم و(٦٠) من متوسطى القـراءة فـى الصفيـن الرابـع والسـادس الابتدائـى ، وقـد تلقـوا بطريقة عشوائية واحداً من أربعة ظروف للمعالجة من (١-٤) هى : ضابطة ، ونص ورقـى ، وكمبيوتـر مـع عدم إعادة القراءة ،وكمبيوتر مع إعادة القراءة، وبغـض النظـر عـن ظـروف المعالجـة فـإن التلاميـذ متوسـطى القراءة قد حققوا نتائج أعلى من الطلاب ذوى صعوبات التعلم وذلك بالنسبة لمقاييس الفهم القرائى ، والذاكرة العاملة، وما وراء المعرفة، و لم يكن اختبـار الكمبيوتـر الغـير مباشـر أفضـل مـن ظـروف عـدم وجـود نـص للكمبيوتر فى تحسين الفهم لدى الأطفال ذوى صعوبات التعلم، وكانت الذاكرة العاملـة هـى العـامل الوحيـد الذى ارتبط بالأداء الخاص بعروض نص الكمبيوتر غير المباشر .

(٦) دراسة " بريجهام " (Brigham , 1993)

قامت هذه الدراسة بفحص أثار تعزيـز الذاكـرة مـن خـلال الـترميز التفصيلـى أو الايضـاحى المقـوى للذاكرة وذلك للمعلومات التى تقدم فـى الخرائـط وذلـك بالمقارنـة بـالخرائط الأكـثر تقليديـة والتـى لا تقـوى الذاكرة، وقد تم ذلك من خلال استدعاء مواقع أو أماكن الأحداث والمعلومات المتصلة بتلـك الأحـداث. وقـامت الدراســة باستخدام (٧٢) تلميـذاً مـن المـدارس المتوسـطة مـن ذوى صعوبـات التعلـم ، وتم عـرض المـواد أو الموضوعات باستخدام عروض بارزة تشبه الخرائط وتتضمن أسماء معارك الثورة الأمريكية ومعلومات أخـرى واقعية تتعلق بتلك الثورات بالإضافة إلى :

(أ) خريطة تحكم غير مقوية للذاكرة تتضمن رسوم واقعية للمبانى والضباط والأسلحة .

(ب) خريطة مقوية للذاكرة باستخدام كلمات دليلية مقوية للذاكرة لمواد مطبوعة لفظية .

(جـ) خريطة توضيحية مع اعادة تركيب التفصيلات التى عليها للمواد اللفظية المطبوعة ومعلومات الحدث.

وهذا الترميز المقوى للذاكرة لمواقع الأشياء لم يحقق مكسـبا هامـا عنـد استدعاء المعلومـات الواقعيـة المتصلة بالحدث ، فقد استدعيت المواقف بصورة أكبر من الأحداث، ونتج عن الترميز التفصيلى فقط اختـلاف واضح فى الاحتمالية الإجرائيـة للأحـداث مـع مواقعـها ، وارتبـط اسـتخدام الاسـتراتيجية المقويـة للذاكـرة

ايجابياً بمقاييس الاستدعاء، وقد تم وصف أسماء المعارك والمعلومات المتعلقة بها والكلمات الدليلية والتفصيلات فى قائمة فى الملحق .

(٧)- دراسة لوكانجلى واخرين :(Lucangeli, et al., 1995)

تفحص الدراسة تأثير تدريب ما وراء الذاكرة على كل من معرفة ما وراء الذاكرة، والأداء المرتبط بالذاكرة ، وتركز التجربة الأولى على تدريب ما وراء الذاكرة مع (٨٩) من طلاب الصف الخامس، وقد أدى تدريب الاستراتيجية إلى تحسن مستوى معرفة الطلاب وأدائهم فى اختبار الذاكرة التصنيفية وبعد خمسة عشر يوماً فاق الطلاب الذين تلقوا تدريباً لما وراء الذاكرة فى أدائهم الذى يتعلق بالاحتفاظ بالاستراتيجية والنقل القريب لها، أما فى التجربة الثانية فقد تم تقسيم (١٦٦) من طلاب الصفوف الثالث إلى الخامس من ذوى صعوبات التعلم إلى مجموعة تدريب ما وراء الذاكرة، ومجموعة قراءة ما وراء معرفية ، ومجموعة ضابطة ، وفى نهاية التدريب فاقت المجموعة التجريبية المجموعة الضابطة فى المعرفة بما وراء المعرفة والتحصيل الأكاديمى ، وتشير النتائج إلى أن التحسن فى قدرات الأطفال على التأمل لعملياتهم المعرفية ربما يحسن من أدائهم الأكاديمى بنفس درجة تحسن اتجاههم المعرفى .

(٨) دراسة" جرينى واخرين " (Greaney, et al., 1997)

كان هدف هذه الدراسة هو تحديد إذا ما كان التدريب على استراتيجية ما وراء معرفية فى استخدام وحدات الهجاء سوف يكون تدخلاً فعالاً لدى الأطفال الذين يعانون من الصعوبة فى القراءة أم لا، وقد تكونت عينة الدراسة من (٣٦) فرداً ممن يعانون من صعوبات القراءة فى واحدة من مجموعتين للتدريب : المجموعة الأولى مجموعة تدريب قائم على التماثل أو التناظر الإملائى ،أما المجموعة الثانية فتمثل مجموعة تدريب ذات موضوع محدد، وتم أخذ مقاييس المعالجة البعدية فى نهاية التدريب ، وتم القيام بعمل متابعة بعد مرور عام على كلا المجموعتين وعينة تتكون من (٢٠) قارئاً من الأفراد العاديين، وقد حقق التدريب النظامى على الاستراتيجية عند استخدام وحدات هجاء سطحية مكاسباً عامة وشاملة وانتقال إلى مواد غير التى تعلموها وكان هذا التدريب أكثر فعالية من التدريب الذى ركز على موضوع محدد للتعليم وكان هناك تفوق فى المعالجة البعدية لصالح مجموعة التدريب القائم على التماثل عن مجموعة التدريب ذات الموضوع المحدد .

(٩) دراسة" لوفيت و ستين باخ " (Lovett & Steinbach, 1997)

تبحث هذه الدراسة فعالية برنامجين للأطفال ذوى صعوبات التعلم فى القراءة فى مختلف الأعمار، أحدهما برنامج للتدريب على تعرف الكلمة، والآخر برنامج ضبط المهارات الدراسية باستخدام الاستراتيجيات ما وراء المعرفية،وقد تكونت عينة هذه الدراسة من (١٢٢) طفلاً ممن لديهم صعوبة فى القراءة تتراوح أعمارهم ما بين (٧ إلى ١٢) سنة. وقد تم استخدامهم فى واحد من برنامجين أحدهما للتدريب على تعرف الكلمة والآخر للتدريب على ضبط المهارات الدراسية وقام أحد هذين البرنامجين بعلاج العجز الخاص بالتحليل الفونولوجى (خاص بعلم الأصوات الكلامية) والمهارات المندمجة ،وقدم لنا تعليماً مباشراً لكيفية الرسم التفصيلى للحرف والصوت. أما البرنامج الأخر فقد علّم الأطفال كيفية اكتساب الاستخدام والضبط لاربعة استراتيجيات ما وراء معرفية خاصة بالتشفير، وكانت تأثيرات هذه البرامج موجهة للأطفال فى الصفين الثانى والثالث والصفين الخامس والسادس وذلك لتحديد ما إذا كانت تلك البرامج فعالة على المستويات العمرية المختلفة أم لا ، وقد صاحب هذين المدخلين أو البرنامجين تحسناً واضحاً فى تعرف الكلمة ومهارات استهلال الكلمة وكذلك الانتقال المناسب من تأثيرات ذلك التدريب، وقد نتج عن البرنامج الخاص بالأصوات الكلامية تحولاً كبيراً على امتداد مجال المعالجة الفونولوجية ، بينما نتج عن برنامج التدريب على الاستراتيجية تحولاً أوسع لكلمات حقيقية سواء كانت هذه الكلمات عادية أو شاذة فى علم الإملاء، وقد حقق الأطفال فى كل صف مكاسباً متساوية مع العلاج ، وتقترح هذه النتائج أنه يسهل التركيز على كل من العجز الفونولوجى والمصاحب للعجز فى القراءة وأن يخضعا للعلاج المكثف والموجه.

(١٠) دراسة " ميراندا واخرين " (Miranda, et al., 1997)

تبحث هذه الدراسة الحاجة إلى ضم دور إعادة التدريب على العزو الواضح أو الصريح فى برنامج صُمم لتدريس استراتيجيات الفهم القرائى للأطفال ذوى صعوبات التعلم، ويتضمن هذا البرنامج إصدارين هما:

(١)إجراءات التنظيم الذاتى .

(٢) إجراءات التنظيم الذاتى بالإضافة إلى التدريب العزوى الواضح أو الصريح .

وقد تم استخدام (٦٠) تلميذاً من ذوى صعوبات التعلم وقد قُسموا إلى مجموعات تدريب سواء كانت هناك اعادة تدريب على العزو أم لا ، ومجموعة ضابطة ،و(٢٠) تلميذاً من العاديين كانوا كمجموعة ضابطة اضافية، وتم استخدام مقاييس العزو ، واختبارات الفهم القرائى سواء كانت معرفية أو ما وراء معرفية، وأوضحت النتائج أن الأطفال من كلا المجموعتين التدريبيتين قد تحسنوا بالنسبة لمقاييس الاستراتيجيات المعرفية ولكن بالنسبة للمقاييس ما وراء المعرفية لم يكن تحصيلهم أو مكاسبهم بنفس الدرجة فقد كانت منخفضة جداً وذلك بغض النظر عن ظروف التدريب فإن الأطفال من المجموعتين قد أظهروا بروفيلاً – صفحة نفسية أو مبيان – للعزو جيدة وذلك بنسب متساوية .

تعقيب على الدراسات السابقة التى تناولت تشخيص وعلاج صعوبات التعلم بصفة عامة من خلال المنظور ما وراء المعرفى :–

(أ)الهدف من هذه الدراسات :

تهدف هذه الدراسات إلى تقديم البرامج التربوية اللازمة لعلاج صعوبات التعلم لدى التلاميذ الذين يعانون منها من خلال المنظور ما وراء المعرفى ، فدراسة لوكانجلى وآخرين .Lucangeli ,et al (١٩٩٥) هدفت إلى فحص تأثيرات تدريب ما وراء الذاكرة على كل من معرفة ما وراء الذاكرة والأداء المرتبط بالذاكرة ،وهدفت دراسة لوبر Loper (١٩٨٩) إلى تحسين الأداء الهجائي لطلاب التربية الخاصة عن طريق تنمية ميكانيزمات التنظيم الذاتي ، وكان الهدف من دراسة جرينى وأخرين .Greaney et al (١٩٩٧) هو تحديد إذا ما كان التدريب على استراتيجية ما وراء معرفية فى استخدام وحدات الهجاء سوف يكون تدخلاً فعالاً لدى الأطفال الذين يعانون من الصعوبة فى القراءة أم لا ، ودراسة ميراندا وأخرون .Miranda , et al(١٩٩٧) تبحث ضرورة ضم دور إعادة التدريب على العزو الصريح فى برنامج صمم لتدريس استراتيجيات الفهم القرائى للأطفال ذوى صعوبات التعلم ، أما دراسة " سوانسون وأخرين .Swanson , et al(١٩٩٢) فقامت بتحديد درجة تأثير عروض الكمبيوتر غير المباشرة لنص معين على الفهم القرائى لدى الأطفال ذوى صعوبات التعلم وعما إذا كانت العوامل المعرفية التى تتعلق بما وراء المعرفة، والعزو ، والذاكرة العاملة تؤثر على تأثيرات العلاج أم لا .

(ب) عينات الدراسة :

قدمت هذه الدراسات برامج تربوية لعلاج التلاميذ ذوى صعوبات التعلم فى المراحل العمرية

المختلفة ، حيث تكونت عينة دراسة لوكانجلي وأخرين .Lucangeli ,et al (١٩٩٥) من طلاب الصف الخامس، وفى التجربة الثانية كانت العينة من طلاب الصف الثالث إلى الخامس من ذوى صعوبات التعلم ، وتكونت عينة دراسة هانز فورد وأخرين .Hansford ,et al (١٩٨٧) من أطفال تتراوح أعمارهم ما بين (٧-١٦) سنة ، وفي دراسة لوفيت وستين باخ Lovett and Steinbach (١٩٩٧) استخدم فيها حوالي (١٢٢) طفلاً لديهم صعوبة في القراءة تتراوح أعمارهم ما بين (٧-١٢) سنة، وتكونت عينة دراسة لوث Lauth(١٩٩٢) من أطفال فى الصفين الثالث والرابع متوسط أعمارهم (١٠,١ ، ١٠,٥) سنة ، وفى دراسة انجليرت وأخرين .Englert , et al(١٩٩٢) تكونت عينتها من تلاميذ الصفين الرابع والخامس الابتدائى ، وتكونت عينة دراسة سوانسون وأخرين .,Swanson, et al(١٩٩٢) من أطفال فى الصفين الرابع والسادس الابتدائى.

جـ - أدوات الدراسة :

تعددت الأدوات المستخدمة فى الدراسات السابقة التى تناولت تشخيص وعلاج صعوبات التعلم ، حيث استخدمت دراسة لوفيت وأخرين .Lovett, et al(١٩٩٧) برنامجين للتدريب على تعرف الكلمة أو برنامج ضبط المهارات الدراسية ، وفى دراسة ميراندا وأخرين .Miranda, et al (١٩٩٧) تم استخدام مقاييس العزو، واختبارات الفهم القرائى سواء كانت معرفية أو ما وراء المعرفية وكذلك برنامج لإعادة التدريب العزوى الصريح وفى دراسة بريجهام Brigham (١٩٩٣) استخدمت عروض بارزة تشبه الخرائط وكذلك مقاييس استدعاء، واستخدمت دراسة لوث Lauth(١٩٩٢) اختبار بون Bonn للانتباه، واختبار ذكاء متحرر ثقافياً . بالإضافة إلى البرنامج التدريبى على استراتيجيات ما وراء معرفية ، وفى دراسة سوانسون وأخرين .Swanson, et al(١٩٩٢) استخدمت مقاييس الفهم القرائى ، والذاكرة العاملة وما وراء المعرفة ، وعروض نص الكمبيوتر غير المباشرة.

د- نتائج هذه الدراسات:

توصلت هذه الدراسات التى تناولت تشخيص وعلاج صعوبات التعلم من المنظور ما وراء المعرفى إلى مجموعة من النتائج ، من أهمها : فى دراسة لوكانجلى وآخرين .Lucangeli, et al (١٩٩٥) فاق الطلاب الذين تلقوا تدريباً لما وراء الذاكرة فى أدائهم الذى يتعلق بالاحتفاظ بالاستراتيجية والنقل القريب لها وتشير النتائج إلى أن التحسن فى قدرات الأطفال على التأمل لعملياتهم المعرفية ربما يحسن من أدائهم الأكاديمى بنفس درجة تحسن اتجاههم المعرفى، وتوصلت دراسة لوفيت وأخرين .Lovett, et al

(١٩٩٧) أن البرنامج الخاص بالأصوات الكلامية نتج عنه تحولاً كبيراً على امتداد مجال المعالجة الفونولوجية بينما نتج عن برنامج التدريب على الاستراتيجية تحولاً أوسع لكلمات حقيقية فى علم الإملاء، وفى دراسة بريجهام Brigham(١٩٩٣) ارتبط استخدام الاستراتيجية القوية للذاكرة ايجابياً بمقاييس الاستدعاء ، وتوصلت دراسة انجليرت وأخرين .Englert, et al(١٩٩٢) إلى أن حديث التلاميذ ذوى صعوبات التعلم أظهر تقدماً أكبر وذلك من خلال الانتقال من التركيز على تنظيم الآخرين إلى التركيز على التنظيم الذاتى، وكانت نوعية المعلومات ما وراء المعرفية لدى الأطفال ترتبط بمقاييس الأداء الأكاديمى فى القراءة والكتابة، أما دراسة سوانسون وأخرين .Swanson, et al(١٩٩٢) فقد توصلت نتائجها إلى أن التلاميذ متوسطى القراءة قد حققوا نتائج أعلى من الطلاب ذوى صعوبات التعلم وذلك بالنسبة لمقاييس الفهم القرائى ، والذاكرة العاملة ، وما وراء المعرفة .

٣- دراسات تناولت تشخيص وعلاج صعوبات تعلم الرياضيات من خلال المنظور ما وراء المعرفى :-

(١) دراسة مونتاجيو (Montague, 1992)

هدفت الدراسة إلى معرفة تأثير تدريس الاستراتيجية المعرفية وما وراء المعرفية على حل المسائل الرياضية عند تلاميذ المرحلة المتوسطة من ذوى صعوبات التعلم بلغ عددهم ستة طلاب،تضمن ظروف الخط القاعدى المتعدد ، والتصميم كلاً من مستويين من المعالجة ، وضع وتعميم مؤقت ، وكذلك إعادة تدريب، وبالنسبة للمعالجة الأولى فقد تلقى الأفراد إحدى اثنين إما تدريس الاستراتيجية المعرفية أو ما وراء المعرفية، فى حين تكونت المعالجة الثانية من تدريس المكون المكمل للبرنامج التدريبى حتى يحصل الأفراد فى النهاية على كل من تدريس الاستراتيجية المعرفية وما وراء المعرفية، هذا وقد تكونت مواد الدراسة من (٣٥) اختبار بحيث يحتوى كل اختبار على (١٠)مسألة وذلك من بين (٤٠٠) مسألة لفظية رياضية تم استخراجها من المقررات الدراسية فى مدارس المرحلة المتوسطة هذا وقد تنوعت هذه المسائل ما بين مسائل تتكون من خطوة واحدة أو خطوتين أو ثلاثة وقد تم إجراء تقييم لحل المشكلات الرياضية (المسائل) عند الأفراد كاختبار قبلى وبعدى وتعتبر هذه الأداة نسخة معدلة لمقابلة شخصية معرفية وما وراء معرفية لحل المسائل الرياضية ، واشتملت المواد على دروس مطبوعة وثلاث خرائط حائط تحتوى على :

- سبع استراتيجيات معرفية فقط .
- الاستراتيجيات ما وراء المعرفية فقط .

- خليط من الاستراتيجيات المعرفية وما وراء المعرفية .

بالإضافة إلى ذلك كانت هناك مواد إضافية مثل بطاقة دراسة الاستراتيجية ، و٥٠ مسألة للتدريب تم انتقائهم عشوائياً ، ورسوم بيانية فردية وجماعية لتسجيل درجات الاختبار والوقت المستغرق لتكملة الاختبار، وأشارت النتائج إلى أن استخدام الاستراتيجيات المعرفية وما وراء المعرفية معاً أفضل من استخدام أياً منهما بمفرده ،ولم يبق التلاميذ على الاستراتيجية عبر الوقت وترى هذه الدراسة أنه إذا استطاعت البرامج إيجاد أساليب لتعميم الأداء والاستراتيجية لتمكين التلاميذ من قيامهم بأدائهم جيداً في دروس الرياضيات حينئذ سوف يتفاعل المعلمون والإداريون وكذلك التلاميذ بطريقة إيجابية مع هذا المنهج التدريبي .

(٢) دراسة مونتاجيو وآخرين : (Montague, et al., 1993)

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على تأثير تدريس الاستراتيجية المعرفية على أداء حل المسائل الرياضية عند (٧٢) طالباً تتروح أعمارهم ما بين (١٣,٧– ١٤,٥) سنة من ذوى صعوبات التعلم، وقد تم فحص تأثير ثلاثة أساليب علاجية أو دورتين علاجيتين حيث تلقى (٢٥) طالباً في الأسلوب الأول تدريساً مباشراً في الاستراتيجيات المعرفية، وفى الأسلوب الثانى تلقى (٢٣) طالباً تدريساً في الأنشطة ما وراء المعرفية لحل المسائل الرياضية اللفظية ، في حين تلقى (٢٤) طالباً في الأسلوب الثالث مزيجاً من التدريس بالاستراتيجية المعرفية وما وراء المعرفية، وتوضح لنا النتائج أن الطلاب قد تحسنوا في أداء حل المسائل الرياضية على مقياسين مختلفين للمسائل الرياضية والتى تتكون من خطوة واحدة أو خطوتين أو ثلاثة خطوات مقارنة بمجموعة من الأقران من ذوى التحصيل العادى.

(٣) دراسة لوكانجلى واخرون(Lucangeli, et al., 1998)

تحققت هذه الدراسة من دور ما وراء المعرفة والتعلم في مجال الرياضيات وذلك من خلال ثلاثة تجارب طُبقت على أطفال من ذوى صعوبات التعلم فى الصفوف (الثالث الابتدائى– الثامن)، ففى التجربة الأولى تم التمييز بين مرتفعي ومنخفضى التحصيل فى الرياضيات في المهارات ما وراء المعرفية والمتمثلة فى التنبؤ ، والتخطيط ، والضبط ، والتقويم، وبصفة خاصة في ضوء الاستدلال الحسابى ومهام حل المشكلات، واستخدمت هذه الدراسة طلاب الصفين الثالث والرابع حيث تم اختبار (٥٢٣) طفلاً في الرياضيات ، ويمثل هؤلاء الطلاب بيئات ثقافية اجتماعية مختلفة لشمال شرق إيطاليا كما عنى البحث بطلاب الصف

الخامس الابتدائى وقد تكونت مادة الاختبار من اختبارات الرياضيات المقننة (Emmepiu (m+)، وفقرات لطلاب الصف الخامس ومن اختبارات ما وراء معرفية تم تصميمها خصيصاً لهذه الدراسة وتعطى أثناء تطبيق اختبارات الـ Emmepiu وبدلاً من أن يُطلب من الأفراد حل المسائل فقد طلب منهم القيام بإجراء العمليات ما وراء المعرفية مثل التنبؤ والتخطيط والضبط والتقويم، وتمت المقارنة بين مجموعتي الضعاف والجيدين فى الرياضيات وكشفت النتائج أن هناك اختلافاً ذا دلالة إحصائية فى كل مجالات ما وراء المعرفة. وقد ضاعفت هذه البيانات من النتائج السابقة والتى تؤكد أن ما وراء المعرفة تُعد مكوناً هاماً فى حل المشكلات .

أما التجربة الثانية فقد هدفت إلى معرفة تأثير برنامج تدريبى ما وراء معرفى على تحسين المهارات الرياضية وقدرات حل المشكلة للتلاميذ ذوى التحصيل العادى وتضمنت تلك الدراسة (٣٠) طفلاً تم تدريبهم على عناصر البرنامج ، و(٤٣) طفلاً يمثلون المجموعة الضابطة والذين قد تلقوا تعليماً تقليدياً فى الرياضيات، ولم يكن لدى أى تلميذ فى العينة الكلية أية صعوبات فى التعلم، وتم اختبار التلاميذ مبدئياً باستخدام اختبارات مقننة للفهم القرائى (MT- test , Cornoldi , Calpo , 1981) واختبارات للرياضيات والمستخدمة فى التجربة الأولى (The emmepiu tests) وبالنسبة للاستبيان ما وراء المعرفى فقد قدمنا نتائج الاختبار الذى تم تطبيقه أثناء المراحل الأولى من التدريب . وقد وجد أن التدريب ما وراء المعرفى قد حسن من التحصيل فى الراضيات للطلاب ذوى التحصيل العادي .

وفى التجربة الثالثة تحققت هذه الدراسة من تأثير التدريب ما وراء المعرفى فى الحجرات الدراسية والتى كانت تضم أطفالاً من ذوى صعوبات التعلم فى الرياضيات وتم التركيز على تأثير العناصر المختلفة على قدرة حل المشكلة، وقد تم إجراء هذه الدراسة على (٤) فصول فى الصف الرابع الابتدائى، حيث ضمت المجموعة التجريبية فصلين بلغ عددهم (٣٧) طفلاً تم تدريبهم باستخدام برنامج ما وراء معرفى والرياضيات، فى حين ضمت المجموعة الضابطة فصلين أخرين بلغ عددهم (٣٦) طفلاً تم تدريبهم فى الرياضيات على أساس المواد الرياضية التقليدية، وتم تدريب كلا المجموعتين مرة كل أسبوع بواقع (٢-٣) ساعات عبر فترة تدريبية استغرقت (٦) شهور، وفى نهاية البرنامج فاقت المجموعة التجريبية المجموعة الضابطة فى عديد من مقاييس الكفاءة الرياضية .

تعقيب على الدراسات السابقة التى تناولت تشخيص و علاج صعوبات تعلم الرياضيات من خلال المنظور ما وراء المعرفي :-

(أ) الهدف من هذه الدراسات :-

هدفت هذه الدراسات إلى تشخيص وعلاج صعوبات تعلم الرياضيات من المنظور ما وراء المعرفى ففى دراسة مونتاجيو Montague(١٩٩٢) كان هدف الدراسة معرفة تأثير تدريس الاستراتيجية المعرفية وما وراء المعرفية على حل المسائل الرياضية عند تلاميذ المرحلة المتوسطة من ذوى صعوبات التعلم، وكان هدف دراسة مونتاجيو وأخرين Montague, et al.(١٩٩٣) فحص تأثير تدريس الاستراتيجية المعرفية على أداء حل المسائل الرياضية . وهدفت دراسة لوكانجلى وآخرين Lucangeli, et al. (١٩٩٨) إلى التحقق من دور ما وراء المعرفة والتعلم فى مجال الرياضيات .

(ب) عينات الدراسة :

تضمنت هذه الدراسات عينات من الأفراد ذوى صعوبات التعلم فى مراحل عمرية مختلفة ففى دراسة مونتاجيو Montague(١٩٩٢) ضمّت عينة الدراسة (٦) طلاب من تلاميذ المرحلة المتوسطة، وتكونت عينة دراسة مونتاجيو وأخرون Montague, et al. (١٩٩٣) من طلاب أعمارهم تتراوح ما بين (١٣,٧– ١٤,٥) سنة وفى دراسة لوكانجلى وآخرون Lucanglei, et al. (١٩٩٨) استخدم أطفال من ذوى صعوبات التعلم من الصفوف (الثالث الابتدائى حتى الثامن).

(جـ) أدوات الدراسة :

تعددت الأدوات المستخدمة فى هذه الدراسات ففى دراسة مونتاجيو Montague(١٩٩٢) تكونت مواد الدراسة من (٣٥) اختباراً يحوى مسائل لفظية رياضية، وأداة مقابلة شخصية معرفية وما وراء معرفية لحل المسائل الرياضية ، ودروس مطبوعة . وثلاث خرائط حائط تحوى على استراتيجيات معرفية وما وراء معرفية، وخليط من كلا النوعين من الاستراتيجيات المعرفية وما وراء معرفية، وبطاقات دراسة الاستراتيجية ، و٥٠ مسألة للتدريب، ورسوم بيانية فردية وجماعية، وفى دراسة مونتاجيو وأخرين Montague, et al. (١٩٩٣) فقد تم استخدام مقياسين مختلفين للمسائل الرياضية والتى تتكون من خطوة واحدة أو خطوتين أو ثلاث خطوات، بالإضافة إلى التدخل العلاجى القائم على تدريس الاستراتيجية المعرفية وما وراء المعرفية أو كليهما معاً، أما دراسة لوكانجلى وآخرين Lucanglei, et al. (١٩٩٨)

فقد استخدمت الدراسة اختبارات الرياضيات المقننة (+Emmepiu (m والاختبارات ما وراء معرفية، وفى التجربة الثانية تم استخدام اختبارات مقننة للفهم القرائى واختبارات Emmepiu فـى الرياضيات واستبيان ما وراء معرفى ، وبرنامج تدريبى ما وراء معرفى .

(د) نتائج هذه الدراسات :

توصلت هذه الدراسات إلى نتائج كان مـن أهمـها فـى دراسـة مونتـاجيو Montague(١٩٩٢) أن استخدام الاستراتيجيات المعرفية وما وراء المعرفية معاً أفضل مـن استخدام أيـاً منـهما بمفـرده ، ولم يبـق التلاميذ على الاستراتيجية عبر الوقت.أما في دراسة مونتاجيو وآخرين .Montague, et al (١٩٩٣) توضـح النتائج أن الطـلاب قد تحسنوا في الأداء على حل المسائل الرياضية علـى مقياسين مختلفـين للمسـائل الرياضية والتى تتكون من خطوة واحدة أو خطوتين أو ثلاث خطوات مقارنة بمجموعة من الأقـران مـن ذوى التحصيل العـادى . وفـى دراسـة لوكـانجلى وآخريـن .Lucangenli, et al (١٩٩٨) كشـفت نتـائج التجربة الأولى أن هناك اختلافاً ذا دلالة إحصائية في كل مجالات ما وراء المعرفة. وقد ضاعفت هذه البيانات من النتائج السابقة والتى تؤكد أن ما وراء المعرفة تعد مكوناً هاماً في حل المشكلات، أما في التجربـة الثانيـة فقد وجد أن التدريب ما وراء المعرفى قد حسن من التحصيل في الرياضيات للطـلاب ذوى التحصيـل العـادي. وفى التجربة الثالثة التى أجريت على الأطفال ذوى صعوبات التعلم . فقد وجـد أنـه وفـى نهايـة البرنـامج فاقت المجموعة التجريبية المجموعة الضابطة في عديد من مقاييس الكفاءة الرياضية .

تعقيب عام على الدراسات السابقة :

تستفيد الدراسة الحالية من الدراسات السابقة من نواحى عديدة أهمها :

أ- من حيث الهدف :

حيث تهدف الدراسة الحالية إلى تشخيص صعوبات التعلم من خلال المدخل ما وراء المعرفى وهى في ذلك تحذو حـذو دراسـات سـابقة مثـل دراسـة لي و وو Lee & Woo (١٩٩٥). ودراسـة سوانسـون وتاراهـان Swanson & Trahan (١٩٩٦)، ودراسـة سوانسـون Swanson (١٩٩٣)، ودراسـة شورت Short (١٩٩٢) ، كما تهدف الدراسة الحالية إلى تشخيص صعوبات تعلم الرياضيات بصفة خاصة من المنظور ما وراء المعرفى كما في دراسة لوكانجلى وآخرين .Lucangeli, et al (١٩٩٨) .

كذلك فإن الدراسة الحالية تهدف إلى علاج صعوبات التعلم من المنظور ما وراء المعرفى كما فى دراسة لوبر Loper (١٩٨٩) ، ودراسة جرينى وآخرين Greaney, et al. (١٩٩٧) ، كما تهدف الدراسة الحالية إلى علاج صعوبات تعلم الرياضيات بصفة خاصة من المنظور ما وراء المعرفى كما فى دراسة مونتاجيو Montague (١٩٩٢) ، ودراسة مونتاجيو وآخرين Montague, et al. (١٩٩٣) ، ودراسة لوك انجلي وآخرين Lucangeli, et al. (١٩٩٨) .

ب- من حيث العينة :

تقوم الدراسة الحالية باختيار طلاب الصف الرابع الابتدائى والذين تتراوح أعمارهم ما بين (٩-١٠) سنوات كعينة بحثية يعانون من صعوبات فى تعلم الرياضيات وتضم العينة بنين وبنات، ولقد ضمت الدارسات السابقة سواء تلك التى تناولت التشخيص أو العلاج أو كلاهما معاً من المنظور ما وراء المعرفى عينات من الأفراد ممن يعانون من صعوبات فى التعلم فى نفس المرحلة العمرية لعينة الدراسة الحالية كما فى دراسة سوانسون و تاراهان Swanson and Trahan (١٩٩٦)، ودراسة جولتونى Gaultney (١٩٩٨)، ودراسة سوانسون Swanson (١٩٩٣)، ودراسة لوفيت وآخرين Lovett, et al. (١٩٩٧)، ودراسة لوث Lauth (١٩٩٢)، ودراسة لوكانجلى وآخرين Lucamgeli, et al., (١٩٩٨).

جـ- من حيث الأدوات :

تستخدم الدراسة الحالية مجموعة من الأدوات والاختبارات مثل اختبار المصفوفات المتتابعة أو اختبار رافن للذكاء كما فى دراسة لوث Lauth(١٩٩٢)، وكذلك فانها تستخدم اختبار تحصيلي في مادة الرياضيات من إعداد وتقنين الباحث كما في دراسة لوكانجلى وآخرين Lucangeli, et al. (١٩٩٨) والتى استخدمت اختبارات الرياضيات المقننة ($Emmepiu M^+$)، كذلك فإن الدراسة الحالية تستخدم اختبار ما وراء معرفى لتقدير المهارات أو الاستراتيجيات ما وراء المعرفية كما فى دراسة لوك انجلى وآخرين Lucangeli, et al. (١٩٩٨) أيضاً فإنها تستخدم برنامج تدريبي ما وراء معرفى لتحسين المهارات الرياضية وقدرات حل المشكلات لدى أفراد عينة البحث وهذا البرنامج أو التدخل العلاجى قائم على تدريس الإستراتيجية المعرفية وما وراء المعرفية معاً كما فى دراسة مونتاجيو Montague (١٩٩٢) ، ودراسة مونتاجيو وآخرين Montague, et al. (١٩٩٣)، و دراسة لوكانجلى وآخرين Lucangeli, et al.(١٩٩٨) .

ثانياً : فروض الدراسة

من خلال العرض السابق للإطار النظرى والدراسات السابقة اشتق الباحث فروض دراسته على النحو التالى :

١- توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائياً بين تحصيل التلاميذ فى مادة الرياضيات ودرجاتهم فى الاختبار ما وراء المعرفى .

٢- لا توجد فروق بين البنين والبنات ذوى صعوبات التعلم فى استخدام الإستراتيجيات ما وراء المعرفية .

٣- توجد فروق دالة إحصائياً بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى استخدام الاستراتيجيات ما وراء المعرفية وذلك بعد تطبيق البرنامج لصالح المجموعة التجريبية .

٤- توجد فروق دالة إحصائياً بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التحصيل فى مادة الرياضيات وذلك بعد تطبيق البرنامج لصالح المجموعة التجريبية .

٥ - توجد فروق دالة إحصائياً بين القياس القبلي والقياس البعدى الثانى فى استخدام الإستراتيجيات ما وراء المعرفية والتحصيل فى مادة الرياضيات لدى أفراد المجموعة التجريبية لصالح القياس البعدى الثانى .

الفصل الرابع
إجراءات الدراسة

أولاً : منهج الدراسة

ثانياً : عينة الدراسة

ثالثاً : أدوات الدراسة

رابعاً : خطوات الدراسة

خامساً : الأساليب الإحصائية

الفصل الرابع

إجراءات الدراسة

يتضمن هذا الفصل عرضاً لمنهج الدراسة ، وإجراءات اختيار العينة ، وأدوات الدراسة وكيفية إعدادها وأساليب تقنينها ، بالإضافة إلى الأساليب الإحصائية المناسبة لتحليل البيانات واختبار صحة الفروض ، ويقدم الباحث فيما يلي وصفاً لكل جانب من هذه الجوانب :

أولاً : منهج الدراسة :

اتبع الباحث إجراءات المنهج التجريبي في اختياره لعينة الدراسة وأدواتها وكيفية إعدادها وأساليب تقنينها وكذلك اختيار الأساليب الإحصائية المناسبة لتحليل البيانات واختبار صحة الفروض .

وتهدف هذه الدراسة إلى دراسة فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على استخدام الاستراتيجيات ما وراء المعرفية كمتغير مستقل على كل من التحصيل في مادة الرياضيات واستخدام المهارات ما وراء المعرفية كمتغيرين تابعين، وقد تم استخدام التصميم التجريبي ذو المجموعة الضابطة حيث يتم ملاحظة مجموعتين متكافئتين من الأفراد أثناء أدائهم تحت نفس الظروف فيما عدا عنصر واحد يمثل سُلّم الوجود والغياب لهذا العنصر الواحد المتغير المستقل للتجربة (برنامج تدريبي) أما الاختلاف في الأداء بين المجموعتين فهو المتغير التابع (تحصيل الرياضيات، استخدام المهارات ما وراء المعرفية) وهو أحد وظائف المتغير المستقل إذا ما استبعدت كل مصادر التأثير الأخرى، والمجموعة التي يتم إدخال المتغير المستقل عليها تسمى " المجموعة التجريبية " أما المجموعة الأخرى التي لا تتعرض لهذا المتغير تسمى " المجموعة الضابطة " .

ثانياً : عينة الدراسة :

١- العينة الاستطلاعية :

بلغ عدد أفراد العينة الاستطلاعية (٤٥) تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي من مدرسة عبد الله النديم الابتدائية بمدينة أسيوط في الفصل الدراسي الأول لعام ١٩٩٩ – ٢٠٠٠ م حيث قام الباحث بتطبيق الاختبارات والمقاييس المستخدمة في الدراسة (الاختبار التحصيلي في الرياضيات، الاختبار ما وراء المعرفي ، البرنامج التدريبي المقترح) على العينة الاستطلاعية وذلك للتحقق من كفاءة هذه الاختبارات والمقاييس وكذلك مراعاة بعض الجوانب عند تطبيقها على العينة الأساسية .

٢- العينة الأساسية :

بلغ عدد أفراد العينة الأساسية (١٤٣) تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي تم اختيارهم من مدرسة عبد الله النديم الابتدائية بأسيوط .

أما العينة النهائية فقد تكونت من (٢٢) تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي يعانون من صعوبات تعلم في مادة الرياضيات، متوسط عمرهم الزمني بالشهور (١١٣,٣) شهر بانحراف معياري قدره (٢,٩٧) ، ومتوسط درجاتهم الخام في اختبار الذكاء لرافن (١٧,٩) بانحراف معياري قدره (٤,٥) وهو يقع طبقاً لمتوسط عمر المجموعة ووفقاً للمعايير المئينية لاختبار الذكاء لرافن بين المئيني "٥٠" و "٧٥" وهو ما يعني أن درجات التلاميذ في الاختبار تُعبر عن المستوى المتوسط من الذكاء.

٣- إجراءات اختيار العينة :

نظراً للطبيعة الخاصة لظاهرة صعوبات التعلم ،فإنه يتم التعرف على التلاميذ ذوى صعوبات التعلم في الرياضيات وتحديدهم بناء على مجموعة من الإجراءات التشخيصية باستخدام اختبارات عقلية وتحصيلية مقننة ،ولهذا فقد تم اختيار أفراد العينة النهائية ممن يعاونون من صعوبات التعلم الرياضيات في ثلاث مراحل متتابعة كما يلي :

المرحلة الأولى :

قام الباحث باختيار تلاميذ وتلميذات الفصول الأربعة في مدرسة عبد الله النديم الابتدائية والذين بلغ عددهم "١٤٣ " تلميذاً وتلميذة ،ويبين جدول (١) توزيع العينة الكلية على الفصول المختلفة حسب النوع

ثم طُبق الاختبار التحصيلى (إعداد الباحث)* على هذه العينـة وبنـاء علـى نتـائج التلاميـذ فـى الاختبـار التحصيلى تم ترتيبهم ترتيبـاً تصاعديـاً حسـب درجاتـهم ، وعـن طريـق حسـاب الارباعـى الأدنـى أو الأول والذى يساوى ترتيبه $\frac{ن}{٤}$ وكذلك حساب المثيني "٢٥ " وذلك كما يلى:

$$ى_ر = د + \frac{\text{رتبة المثينى المطلوب} - \text{عدد الدرجات الأقل}}{\text{عدد الذين حصلوا على الدرجة " د"}}$$

، حيث $ى_ر$= قيمـة المثينى المطلـوب ،

د = الدرجة المقابلة لرتبة المثينى المطلوب (محمد إسماعيل عمران وأخرون، ١٩٨٧: ٢٣٠) .

وبناء على قيمة الارباعى الأدنى وقيمة المثينى "٢٥" تم اعتبار التلاميـذ الذيـن حصلـوا علـى درجـة تساوى أو تقل عن قيمة الارباعى الأدنى وقيمة المثينى "٢٥ " هم من التلاميـذ ذوى التحصيـل المنخفـض فـى الرياضيات ،ويوضح جدول (٢) بعض القيم الإحصائية الخاصة باختبار الرياضيات التحصيلـى وذلـك لعينـة الدراسة .

جدول (١)
توزيع العينة الكلية على الفصول حسب النوع

م	الفصل	عدد التلاميذ		العدد الكلى
		بنين	بنات	
١	٤/١	١٨	٢٣	٤١
٢	٤/٢	١٧	١٧	٣٤
٣	٤/٣	١٤	١٨	٣٢
٤	٤/٤	١٨	١٨	٣٦
المجموع الكلى للعينة		٦٧	٧٦	١٤٣

جدول (٢)
بعض القيم الإحصائية الخاصة بالاختبار التحصيلى فى الرياضيات لعينة الدراسة الكلية

الاختبار	المتوسط " م"	الانحراف المعيارى "ع"	الارباعى الأدنى "$ب_١$"	المثين "٢٥" "$ى_{٢٥}$"
التحصيل فى الرياضيات	١١,٢	٥,٧	٧	٧,٣

** انظر ملاحق الدراسة – ملحق (٣)

• وبذلك يتضح من جدول (٢) أن التلميذ منخفض التحصيل في الرياضيات هو الذى يحصل على درجة تساوى أو تقل عن "٧" فى الاختبار التحصيلى المستخدم فى هذه الدراسة حيث بلغ عدد التلاميذ ٤٢ تلميذا وتلميذة (٢٥ تلميذاً . ١٧ تلميذة) ويتفق هذا الإجراء مع دراسة لوكانجلى وكورنولدى Lucangeli , D. , Cornoldi, C., (١٩٩٨) .

المرحلة الثانية :

فى هذه المرحلة استخدم الباحث محك الاستبعاد حيث استعان بكل من معلمى مادة الرياضيات والأخصائية الاجتماعية والزائرة الصحية بالمدرسة باستبعاد كل تلميذ يعانى من أية إعاقة حسية واضحة فى السمع والبصر أو أية إعاقة عضوية (شلل أطفال– بتر فى أحد أعضاء الحركة – ضعف عام ... الخ) وكذلك أية ظروف اقتصادية واجتماعية سيئة وذلك من التلاميذ منخفضى التحصيل فى الرياضيات والذين بلغ عددهم (٤٢) تلميذا وتلميذة (٢٥ تلميذا ، ١٧ تلميذة) ويوضح جدول (٣) توزيع التلاميذ منخفضى التحصيل على الفصول المختلفة حسب النوع .

جدول (٣)
توزيع التلاميذ منخفضى التحصيل على الفصول حسب النوع

م	الفصل	عدد التلاميذ		العدد الكلى
		بنين	بنات	
١	١/٤	٣	٤	٧
٢	٢/٤	٨	٥	١٣
٣	٣/٤	٤	١	٥
٤	٤/٤	١٠	٧	١٧
المجموع الكلى للعينة		٢٥	١٧	٤٢

وقد بلغ عدد التلاميذ المستبعدين (٣) تلاميذ (تلميذا واحدا . تلميذتين) وبذلك يكون المجموع الكلى للعينة (٣٩) تلميذا وتلميذة (٢٤ تلميذا ، ١٥ تلميذة) بعد تطبيق محك الاستبعاد. وبعد ذلك قام الباحث بتطبيق اختبار المصفوفات المتتابعة لرافن وذلك بغرض التأكد من أن الانخفاض فى التحصيل فى الرياضيات ليس ناشئا عن قدرة أو ذكاء منخفض. وقد طبق هذا الاختبار على التلاميذ منخفضى التحصيل والذين بلغ عددهم (٣٩) تلميذا وتلميذة، حيث تم استبعاد كل تلميذ تكون درجاته عند المئينى "٢٥" أو أقل منه فى اختبار الذكاء والذى يمثل المستوى الأقل من المتوسط فى الذكاء وبذلك أصبح عدد أفراد العينة النهائية (٢٣) تلميذا وتلميذة (١٦ تلميذا ، ٧ تلميذات)، كما تم استبعاد تلميذا واحدا لظروف تتعلق بتطبيق الأدوات والبرنامج فأصبح العدد النهائى للتلاميذ منخفضى

التحصيــل فى الرياضيات ويتمتعون بذكاء متوسط فأكثر (٢٢) تلميذا وتلميذة (١٥ تلميـذا ، ٧ تلميـذات) ويوضح جدول (٤) توزيعهم على الفصول المختلفة حسب النوع .

جدول (٤)

توزيع التلاميذ منخفضى التحصيل فى الرياضيات ومتوسطى الذكاء فأكثر على الفصول المختلفة حسب النوع

م	الفصل	عدد التلاميذ		العدد الكلى
		بنين	بنات	
١	٤/١	١	١	٢
٢	٤/٢	٥	٣	٨
٣	٤/٣	٤	-	٤
٤	٤/٤	٥	٣	٨
المجموع الكلى للعينة		١٥	٧	٢٢

وبذلك تصبح العينـة الأساسية للدراسـة الحاليـة والمكونـة مـن (٢٢) تلميذاً وتلميذة – التلاميذ منخفضى التحصيل فى الرياضيات ومتوسطى الذكاء فأكثر ولا يعانون من أية إعاقات حسية أو عضويـة أو أى حرمان ثقافى أو اجتماعى – تلاميذاً من ذوى صعوبات التعلم فى الرياضيات .

المرحلة الثالثة :

تؤيد كثير من الدراسات ومنها دراسة لوكانجلى وآخرين Lucangeli, et al . (١٩٩٨) ودراسة لنـد ستروم Lindstrom (١٩٩٥) . ودراسة سوانسـون Swanson (١٩٩٣). ودراسـة سوانسـون وآخرين Swanson, etal. (١٩٩٣) أن التلاميـذ ذوى صعوبـات التعلـم لديـهم أوجـه قصـور خاصـة فـى المعالجة ذات الصلة بالمكونات ما وراء المعرفية ويعكسون آداء ضعيفاً للمهارات ما وراء المعرفية بالتزامن مع المعالجة وحل المشكلات. وعلى هذا فإن التلاميذ ذوى صعوبات التعلم لديهم ضعـف أو قصـور فـى اسـتخدام المهارات أو الاستراتيجيات ما وراء المعرفية. ومن ثم قام الباحث فى هذه المرحلة بتطبيـق اختبـار مـا وراء المعرفى (إعداد الباحث)* على التلاميـذ ذوى صعوبـات التعلـم فـى الرياضيـات وذلـك للتـأكد مـن أنهـم يعانــون من ضعف أو قصور فى استخدام الاستراتيجيات ما وراء المعرفية. حيث بيّنت النتائـج أن متوسط درجاتـهم علـى الاختبـار مـا وراء المعرفـى أقـل مـن متوسط درجـات أفـراد جماعـة التقنـين أو العينـة الاستطلاعيـة .كمـا قام البـاحث بحسـاب الفـروق بـين متوسط درجـات الأفـراد مرتفعـى التحصيـل فـى الرياضيـات ومتوسـط درجـات مجموعة الأفراد ذوى صعوبات التعلم وذلك علـى الاختبـار مـا وراء المعرفـى

* أنظر ملاحق الدراسة – ملحق (٤)

وأوضحت النتائج أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية بين مرتفعي التحصيل في الرياضيات وبين ذوى صعوبات التعلم في الرياضيات وذلك في الاستراتيجيات أو المهارات ما وراء المعرفية وهذه الفروق لصالح مرتفعي التحصيل وذلك عند مستوى الدلالة (٠,٠٠٥).

وتعد هذه هي المرحلة النهائية لاختيار العينة حيث يمثل هؤلاء التلاميذ والذين بلغ عددهم (٢٢) تلميذاً (١٥ تلميذاً ،٧ تلميذات) المنخفضي التحصيل في الرياضيات ولا يعانون من أية إعاقات حسية أو عضوية ولا يعانون من حرمان ثقافي أو اجتماعي ويتمتعون بذكاء متوسط فأكثر ولديهم قصور في المهارات أو الاستراتيجيات ما وراء المعرفية هم التلاميذ ذوى صعوبات التعلم في الرياضيات وهم الذين تم تقسيمهم إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة حيث تم تطبيق البرنامج التدريبي العلاجي المقترح على المجموعة التجريبية لعلاج تلك الصعوبات التي يعانون منها أو التقليل من حدتها ، ويوضح جدول (٥) الوصف الإحصائي لعينة الدراسة النهائية من حيث عمرهم الزمني ، ومتوسط أدائهم على الاختبار التحصيلي ومستوى الذكاء ومتوسط أدائهم على الاختبار ما وراء المعرفي .

جدول (٥)
الوصف الإحصائي لعينة الدراسة النهائية

البيان	العمر الزمني بالشهور ن=٢٢	درجة اختبار الذكاء ن=٢٢	الاختبار التحصيلي ن=٢٢	الاختبار ما وراء المعرفي ذوى الصعوبات ن=٢٢
م	١١٣,٣	١٧,٩	٥,٢	٧,١
ع	٢,٩٧	٤,٥	١,٥	٢,٧

مبررات اختيار العينة :

تم اختيار عينة الدراسة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي للأسباب الآتية :-

- نمو المهارات الأكاديمية الثلاث (القراءة ، الكتابة ، الحساب) بحيث يُمكننا ذلك من قياسها من ناحية والعمل على تحسينها من خلال البرنامج من ناحية أخرى .
- سهولة تطبيق الأدوات وذلك لإلمام تلاميذ الصف الرابع الابتدائي ببعض مهارات القراءة التي تمكنهم من فهم وإدراك جوانب الاختبارات ومن ثم الاستجابة لفقراته .
- يرجع اختيار الباحث لعينة صغيرة ، لطبيعة الدراسة والتي تتضمن بعض الاختبارات التي تطبق بصورة فردية أو في صورة مجموعات صغيرة ، وهذا يتطلب وقتاً طويلاً ، هذا بالإضافة إلى البرنامج التدريبي والذى استمر تطبيقه حوالى شهر ونصف بواقع ثلاث جلسات أسبوعياً .

ثالثاً : أدوات الدراسة :

يستعرض الباحث أدوات الدراسة وكيفية إعدادها وأساليب تقنينها أو التأكد من كفاءتها وفق ترتيب استخدامها فى مراحل الدراسة على النحو التالى :-

(١)استمارة استطلاع رأى أعضاء هيئة التدريس وموجهى ومعلمى مادة الرياضيات حول الاختبار التحصيلى فى مادة الرياضيات للصف الرابع الابتدائى.

(٢)الاختبار التحصيلى فى مادة الرياضيات للصف الرابع الابتدائى .

(٣)اختبار المصفوفات المتتابعة لرافن Raven للذكاء .

(٤)الاختبار ما وراء المعرفى لطلاب الصف الرابع الابتدائى فى مادة الرياضيات .

(٥)البرنامج التدريبى ما وراء المعرفى لتحسين المهارات الرياضية وقدرات حل المشكلات لطلاب الصف الرابع الابتدائى .

١- استمارة استطلاع رأى أعضاء هيئة التدريس وموجهى ومعلمى مادة الرياضيات حول الاختبار التحصيلى فى مادة الرياضيات للصف الرابع الابتدائى * .

قام الباحث بإجراء تحليل لمحتوى وحدتين من وحدات مقرر الرياضيات للصف الرابع الابتدائى وكذلك تحديد أهداف الوحدتين وذلك فى ضوء المستويات الثلاث الأولى من مستويات التفكير أو المجال المعرفى لتصنيف بلوم(تذكر – فهم – تطبيق) ، ثم أعد الباحث قائمة أو جدول مواصفات للاختبار التحصيلى حيث تعتبر هذه القائمة بمثابة صورة فوتوغرافية للاختبار وتزود مصمم الاختبار بالخطوط العريضة لبناء اختبار معين ، فهى عموماً تدلنا على عدد الأسئلة التى يجب أن يتكون منها الاختبار ، وتخبرنا بشكل خاص عن عدد الأسئلة التي يحتاجها لقياس كل مستوى من مستويات التفكير لكل جانب من جوانب المحتوى، وبعد ذلك قام الباحث بإعداد استطلاع للرأى من أجل معرفة مدى ملائمة الاختبار التحصيلى المعد لقياس تحصيل التلاميذ فى مادة الرياضيات، ثم قام بتطبيق هذا الاستطلاع على عدد من أعضاء هيئة التدريس المتخصصين فى مجال علم النفس والمناهج وطرق التدريس الرياضيات بلغ عددهم خمسة أعضاء** ، هذا وقد اشتمل الاستطلاع على قائمة مواصفات للاختبار التحصيلى ثنائية البعد يتحدد فيها عدد

* أنظر ملاحق الدراسة – ملحق (١)

** انظر ملاحق الدراسة – ملحق (٢).

الأسئلة فى كل خلية بالضبط بناء على المحتوى والهدف وطُلب من أعضاء هيئة التدريس إبداء آرائهم حـول مدى ملاءمتها وبالتالى مدى ملاءمة الاختبار التحصيلى .

كما قام الباحث بتطبيق هـذا الاستطلاع علـى موجـهى ومعلمـى مـادة الرياضيـات مـن أجـل معرفـة وجهات نظرهم في مدى ملائمـة أسـئلة الاختبـار لمحتـوى المقـرر وكذلـك مـدى ملائمـة الأسـئلة لمستويات التلاميذ ، وقد بلغ عدد موجهى ومعلمى مادة الرياضيات سبعة أعضاء*.

وتم تصحيح الاستطلاع عن طريق حساب النسب المئوية لعدد الموافقين وغير الموافقـين وذلـك بالنسـبة لكل عبارة من العبارات الواردة فى الاستطلاع، وقد تم اعتبار العبارة مقبولة إذا حصلت علـى موافقـة قدرهـا ٧٠٪ فأكثر من عدد المحكمين، كذلك تم إجراء بعض التعديلات المناسـبة حيـث تم استبعاد بعـض الأسـئلة التى رأى المحكمون عدم ملاءمتها وأيضاً تم إضافة بعض الأسئلة ليصبح الاختبـار شـاملاً وممثـلاً للوحدتـين (الأولى والثالثة) فى مقرر الرياضيات للصف الرابع الابتدائى .

٢- الاختبار التحصيلى فى مادة الرياضيات للصف الرابع الابتدائى *

قام البـاحث بإعداد هـذا الاختبـار لقيـاس تحصيـل التلاميـذ فـى مـادة الرياضيـات بعـد دراسـتهم للوحدتين الأولى والثالثة فى مقرر الرياضيات للصـف الرابـع الابتدائـى ويـهدف هـذا الاختبـار إلى تصنيـف التلاميذ إلى مستويات تبعاً لتحصيلهم ومن ثم اختيار عينة الدراسة مـن التلاميـذ ذوى التحصيـل المنخفـض، وفيما يلى وصفاً لهذا الاختبار :

محتوى الاختبار :

يتكون الاختبار من ثلاثة أجزاء هى :

الجزء الأول : ويشمل مسائل الحساب والتى تقيس الموضوعات الآتية:-

(١)الضرب فى ١٠ ، ١٠٠ ومضاعفتها . (٢) المائة ألف والمليون . (٣) جمع الأعداد الكبيرة .
(٤) طرح الأعداد الكبيرة . (٥) القسمة . (٦) ضرب الأعداد .

الجزء الثانى : ويشمل مسائل تقيس قدرة التلاميذ على حل المشكلات .

---

* انظر ملاحق الدراسة – ملحق (٢).

* أنظر ملاحق الدراسة – ملحق (٣)

الجزء الثالث : ويشمل مسائل الهندسة والتى تقيس الموضوعات الآتية :

١- قياس الزاوية. ٢-رسم زاوية قياسها معلوم . ٣-مجموع قياسات زوايا المثلث .

٤-أنواع المثلث . ٥-رسم المثلث . ٦-محيط بعض الأشكال الهندسية .

٧-مساحة بعض الأشكال الهندسية .

تطبيق الاختبار:

تم تطبيق الاختبار بطريقة جماعية فى صورة أعداد كبيرة فـى العينـة الأساسـية ، كمـا تم تطبيقـه بطريقة جماعية فى صورة مجموعات صغيرة (٥-٦) أفراد وذلك بالنسبة للعينة النهائية .

زمن الاختبار :

بناء على الدراسة الاستطلاعية التى قام بها الباحث تحدد زمن الاختبار بما يعادل "٨٠" دقيقة وهو الزمن الذى انتهى فيه حوالى ٨٠٪من الأفراد من الإجابة على أسئلة الاختبار .

تقدير درجة الاختبار :

بلغت الدرجة الكلية للاختبار (٣٠)درجة وزعت كالأتى :-

(١٢) درجة لمسائل الحساب ، (٣) درجات لمسائل حل المشكلات . (١٥) درجة لمسائل الهندسة .

الخصائص السيكومترية للاختبار التحصيلى :

أ- صدق الاختبار :

قام الباحث فى الدراسة الحالية بالتأكد من صدق الاختبار التحصيلى بعـدة طرق ، حيث قـام فـى البداية بعرض الاختبار على مجموعة من المحكمين المتخصصين فى مجال علم النفس والمناهج وطرق تدريـس الرياضيات وأيضاً على موجهى ومعلمى مادة الرياضيات فى المرحلة الابتدائية ، وبناء على مقترحات السـادة محكمى الاختبار تم إجراء التعديلات المناسبة حيث تم استبعاد بعض الأسئلة التـى رأى السادة المحكمـين عدم ملاءمتها ، كذلك تم إضافـة بعـض الأسئلة وذلـك ليصبح الاختبـار شـاملاً وممثـلاً للوحدتـين (الأولى والثالثة) فى مقرر الرياضيات للصف الرابع الابتدائى، وحتى وصل الاختبار إلى صورتـه النهائيـة التـى تم تطبيقها على أفراد العينة الاستطلاعية ، كذلك قـام البـاحث بالتـأكد مـن الصدق باستخدام طريقـة المقارنـة الطرفية حيث تم مقارنة متوسطات درجات الأقوياء فى الاختبار من أفراد العينـة الاسـتطلاعية والذيـن بلـغ عددهم (٤٥) تلميذاً وتلميذة بمتوسطات درجات الضعاف ثم حساب دلالة الفروق بـين هـذه المتوسـطات عـن طريق حسـاب النسبة الحرجـة والتـى بلغـت (٢٣,٣)، ممـا يعنـى أن هنـاك فـروق جوهريـة بـين الأقويـاء والضعاف أى أن الاختبار التحصيلى يميز بين الأقوياء والضعاف وهذا يعنى أن الاختبار صـادق . كذلـك قـام

الباحث بحساب معامل الصدق بطريقة الصدق التلازمي أو صدق المحك وذلك عن طريق حساب معامل الارتباط لسبيرمان بين درجات أفراد العينة الاستطلاعية في الاختبار التحصيلي ودرجاتهم في امتحان نصف العام الدراسي ١٩٩٩ –٢٠٠٠ م في مادة الرياضيات ، وكان معامل الصدق مساويا (٠,٤٥) وهو دال عند مستوى ٠,٠١ .

ب- ثبات الاختبار :

قام الباحث بحساب معامل الثبات للاختبار التحصيلي بطريقة تحليل التباين باستخدام معادلة كودر – ريتشاردسن وقد كان معامل الثبات مساويا (٠,٩٢٧) وهي دالة عند مستوى ٠,٠١ ، كما استخدم الباحث معادلة ألفا– كرونباخ التي ذكرها صفوت فرج (١٩٨٩ ، ٣٢٧) في ايجاد معامل الثبات فكان مساويا (٠,٩٤) وهي دالة عند مستوى ٠,٠١ .

٢- اختبار المصفوفات المتتابعة لرافن Raven للذكاء

استخدم الباحث اختبار المصفوفات المتتابعة لـ "رافن" في هذه الدراسة من أجل تحديد المستوى العقلي العام للتلاميذ وذلك لاختيار التلاميذ متوسطي الذكاء فأكثر. ويذكر فؤاد أبو حطب (١٩٧٧ ، ٢٠٠ –٢٠١) أن اختبار رافن يعد من أفضل الأدوات التي يمكن أن تستخدم في التصفية المبدئية العامة سواء من الناحية التربوية أو المهنية أو العسكرية، ويذكر أن من أهم مميزات اختبار المصفوفات المتتابعة اعتماده على إطار نظري واضح منذ نشأته الأولى فقد ظهر هذا الاختبار وتطور في إطار نموذج العاملين لسبيرمان. وكان سبيرمان يرى أن أفضل مقاييس هذه القدرة العقلية أو العامل العام الاختبارات التي تتناول ما يسميه الاستدلال المجرد .

وقد أعد هذا الاختبار رافن J.Raven وعالم الوراثة بنروز L.Penrose ويعد من أكثر مقاييس الذكاء غير اللفظية شيوعا واستخداما في قياس القدرة العقلية العامة . ويعد هذا الاختبار من النوع الذي يطلق عليه الاختبارات غير المتحيزة للثقافة Culture-fair Tests والهدف منه إتاحة فرص متكافئة للأفراد من ثقافات مختلفة في إجابتهم على الاختبار (صلاح الدين محمود علام ، ٢٠٠٠ ، ٣٩٦).

هذا وقد قام أحمد عثمان(١٩٨٨) بتقنينه على البيئة المصرية ،ووضع له معايير عمرية تبدأ من سن ٦ سنوات إلى ما فوق الثلاثين . ويتكون اختبار المصفوفات المتتابعة العادى Standard من خمس مجموعات هي المجموعات أ،ب،جـ ،د،هـ كل منها يتكون من ١٢ مفرده أي أن المجموع الكلي لمفردات

الاختبار ٦٠ مفرده ، وتتتابع المجموعات الخمس حسب الصعوبة ،وتعتبر الدرجة الكلية فى الاختبار مؤشرا على الطاقة العقلية للفرد ، وقد تم تطبيق اختبار المصفوفات المتتابعة لرافن للذكاء فى العديد من الدراسات ويمكن الوثوق في صدقه وثباته .

٤- الاختبار ما وراء المعرفى لطلاب الصف الرابع الابتدائى فى مادة الرياضيات* :

قام الباحث بإعداد هذا الاختبار لقياس الاستراتيجيات ما وراء المعرفية والمتعلقة بمجال الرياضيات لطلاب الصف الرابع الابتدائى، وقد ابتكر هذا الاختبار العلماء الإيطاليون ويرجع إليهم الفضل فى فكرة إعداد هذا الاختبار وهم لوكانجلى وكورنولدى Lucangeli , D.,& Cornoldi ., C. ١٩٩٨ وفيما يلى وصفاً لهذا الاختبار :-

محتوى الاختبار :

يتكون الاختبار من فقرات أعدت لتقيس الاستراتيجيات ما وراء المعرفية والتى تشتمل على :

(أ) التنبؤ (ب) التخطيط (جـ) الضبط (د) التقويم

وقد صممت فقرات الاختبار من نوع الاختيار من متعدد وفيها يختار التلميذ إجابة واحدة من عدة بدائل، أو فقرات ذات نهاية مفتوحة يذكر فيها التلميذ إجابات متعددة وقد أدمجت هذه الفقرات ما وراء المعرفية داخل أسئلة أو مسائل الاختبار التحصيلى كى نستطيع أن نُقدّر بصورة متزامنة كلاً من الأداء فى المهام أو المسائل الرياضية كجانب تحصيلى وكذلك مستوى العمليات ما وراء المعرفية التى يقوم الفرد بتنشيطها ليجد الحل الذى تتطلبه المهمة، وبحيث نقوم فى كل فقرة من فقرات كل مجال من مجالات تعلم الرياضيات (حساب ، هندسة ، حل المشكلات) بإثارة الفقرات ما وراء المعرفية التى تتعلق به وهذه الفقرات تتعلق إما بالتنبؤ أو التخطيط والتى استمرت فى تنفيذ المهمة المتطلبة،والضبط أو التقويم والتى تلت تنفيذ المهمة المتطلبة، وقد طُلب من التلاميذ القيام بإجراء العمليات ما وراء المعرفية مثل التنبؤ أى يتنبئون قبل قيامهم بحل المسألة هل بإمكانهم حلها بطريقة صحيحة أم لا ؟ ومن وجهة النظر ما وراء المعرفية فإننا نعتبر التنبؤ فعّالاً وإيجابياً عندما يكون مطابقاً للنتيجة الفعلية ، وبالنسبة للتخطيط فقد طلبنا من التلاميذ أن يوضحوا الخطوات الواجب تنفيذها وكذلك ترتيبها،أما الضبط فقد طلبنا من التلاميذ القيام بتوضيح

* أنظر ملاحق الدراسة – ملحق (٤)

الاستراتيجيات المختارة لحل المسألة أو المهمة ولكي يتمكنوا من وضع المهمة أو المحافظة على تنفيذها تحت السيطرة ، أما بالنسبة للتقويم فقد تطلب عملية متلازمة مع التنبؤ، وفي هذه الحالة فإننا نأخذ بعين الاعتبار معرفة التلاميذ وقدرتهم على امتلاك الإجابة المعطاة سواء الصحيحة أو الخاطئة .

تطبيق الاختبار :

يمكن تطبيق هذا الاختبار بصورة فردية أو بصورة جماعية . وفي الدراسة الحالية قام الباحث بتطبيق الاختبار بصورة جماعية في صورة مجموعات صغيرة (٥-٦) تلاميذ في المجموعة الواحدة حيث قام بالقاء التعليمات وقراءة أسئلة الاختبار على التلاميذ بصورة شفهية وبشكل مبسط يتناسب مع أعمار ومستويات التلاميذ الفكرية.

زمن الاختبار :

الاختبار غير موقوت أى غير محدد بفترة زمنية معينة. فعلى الفرد أن يجيب على جميع فقرات الاختبار .

تقدير درجة لاختبار :

تبلغ الدرجة الكلية للاختبار(٢٨) درجة توزع كالآتي : (٦) درجات للتنبؤ ، (٨) درجات للتخطيط . (٨) درجات للضبط. (٦) للتقويم . وبالنسبة لطريقة التصحيح فإن الفقرات المتصلة بقدرات التنبؤ والتقويم تُصحح كالآتي :

- درجتين تعطى للفرد إذا اختار الفقرة (أ) أو (هـ) وذلك إذا اتفقا بالفعل مع إجابة التلميذ في المهمة. فعلى سبيل المثال في التنبؤ إذا اختار الفرد فقرة (أ) وهي أنت متأكد بدرجة كبيرة جداً أنك سوف تقوم بحل هذه المسألة بطريقة صحيحة أو قمت بحلها بطريقة صحيحة. وبالفعل نجد أن التلميذ قام بحلها بطرقة صحيحة فإننا نعطيه درجتين .
- درجة واحدة للفقرات (ب) .(د) وخاصة في الإجابة(ب) إذا اتفقت مع حل التلميذ في المهمة .
- صفر إذا اختار الفقرة (جـ) وهي أنت غير متأكد ولا تعرف مدى صحة الحل الذى قمت به، لأننا نعتبر هذه الإجابة تدل على ضعف أو قصور التنبؤ أو التقويم .

أما الفقرات التى تشير إلى الضبط أو التخطيط سواء كانت ذات نهاية مفتوحة أو اختيار من متعدد فيُعطى التلميذ :

- درجتين إذا كانت الاستراتيجية كاملة ومناسبة للمهمة (مثال : لحل مسائل القسمة بطريقة صحيحة لابد أن تعرف جيداً جداول الضرب) .

- درجة واحدة إذا كانت الاستراتيجية بصفة عامة تكاد تكون مناسبة وليست خاطئة (مثال: أمارس أو أحل كثيراً) .
- صفر إذا لم تكن الاستراتيجية نافعة أو غير معقولة وغير مقبولة (مثال : لحل مسائل الضرب بطريقة صحيحة يجب أن تقوم بنقل وكتابة المسألة مرة أخرى كى تنتهى من الحل بسرعة) .

الخصائص السيكومترية للاختبار ما وراء المعرفى :

أ- صدق الاختبار :

تم حساب صدق الاختبار ما وراء المعرفى فى الدراسة الحالية عن طريق صدق التجانس الداخلى للاختبار وذلك عن طريق حساب معامل الارتباط بين الدرجة الكلية للاختبار ودرجة التلميذ فى كل بعد من أبعاد الاختبار الأربعة (تنبؤ ، تخطيط ، ضبط ، تقويم) فكانت معاملات الارتباط على الترتيب هى (٠,٧٩ ، ٠,٧٧، ٠,٦٧، ٠,٨٤) وجميعها دالة عند مستوى ٠,٠١ .

الصدق العاملى :

يعتمد هذا النوع من الصدق على التحليل العاملى للاختبارات ، ويقوم هذا النوع من التحليل على معرفة المكونات الرئيسية للظواهر التى نخضعها للقياس ، ولذا يعد أدق وأقوى وسيلة لمعرفة الصدق ، هذا وتنشأ العوامل من أى شئ يؤدى إلى ارتباط أى مجموعة من المتغيرات فإيجاد عوامل فى عملية التحليل يعنى ببساطة وجود بعض الأسباب أو المحددات المشتركة بين المتغيرات .

ويذكر عماد الدين محمد سلطان (١٩٦٧، ١٦٩) أنه لكى يقوم الباحث بتفسير العوامل التى يستخلصها عليه أن يحدد الاختبارات التى تتشبع بتشبعات ذات دلالة بكل عامل ، والاختبارات التى تتشبع بتشبعات صفرية أو منخفضة بهذا العامل وأن يحدد الخصائص التى تشترك فيها مجموعة الاختبارات التى تتشبع بالتشبعات ذات الدلالة وخصائص الاختبارات التى تتشبع بالتشبعات الصفرية أو المنخفضة، ويرى جيلفورد أن التشبعات ذات الدلالة يقصد بها تلك التشبعات التى تساوى أو تزيد عن (٠,٣) (إمام مصطفى سيد ، ١٩٧٩)، وحيث إننا سنعتبر أن كل تشبع يقل عن هذه القيمة تشبعاً صفرياً ، بمعنى أن العامل الذى يساهم بأقل من ٩٪ من تباين الاختبار يعتبر فى حدود الصفرية.

ويوضح الجدول التالى مصفوفة العوامل النهائية بعد عملية التدوير المتعامد وبعد حذف التشبعات التى تقل عن (٠,٣) وقد استخدم الباحث طريقة تحليل المكونات الأساسية لهوتلنج فى تحليله للعوامل، وفيما يلى تفسيراً لتلك العوامل :

جدول(٦)

مصفوفة العوامل لمتغيرات الاختبار ما وراء المعرفى بعد التدوير المتعامد بعد حذف المعاملات لأقل من ٠,٣

م	العوامل / المتغيرات	١	٢	٣	٤
١	التنبؤ	٠,٥٩	٠,٤٩	٠,٥٢	٠,٣٧
٢	التخطيط	٠,٥٢ -	٠,٨٤		
٣	الضبط	٠,٤٦ -		٠,٨٥	
٤	التقويم	٠,٤١			٠,٩ -

العامل الأول :

تضم تشبعات العامل الأول كما يوضحها جدول (٦) المتغيرات (تنبؤ ، تخطيط ، ضبط ، تقويم)، وهذا العامل يدل على أن جميع هذه المتغيرات أو الأبعاد أى أبعاد الاختبار ما وراء المعرفى تقيس جانباً مشتركاً أو شيئاً واحداً وهو متعلقاً بالمهارات ما وراء المعرفية والمتضمنة فى أداء حل المسألة الرياضية، فالنشاط ما وراء المعرفى يبدأ بالتنبؤ وهو يعنى القدرة على التوقع الصحيح للنجاح أو الفشل فى حل المسألة، ثم بعد أن يقوم التلميذ بالتنبؤ يبدأ فى التخطيط لحل المسألة ، ثم بعد ذلك يختار الاستراتيجيات المناسبة للحل ويتحكم فى الأداء الخاص للمسألة أى يقوم بعملية الضبط، وأخيراً يقوم بفحص النتائج ليرى عما إذا كانت صحيحة أم لا وهى تمثل عملية التقويم، ومن هنا يتبين أن الاختبار صادق فى قياسه للعمليات ما وراء المعرفية بدليل ظهور هذا العامل الذى يسهم فيه جميع متغيرات أو أبعاد الاختبار ما وراء المعرفى .

العامل الثانى :

تضم تشبعات العامل الثانى المتغيرات (تخطيط ،تنبؤ) ولعل السبب وراء ظهور هذا العامل هو أن كلا البعدين (التخطيط والتنبؤ) يستخدمها التلميذ ويجيب على العبارات المتعلقة بهما قبل البدء الفعلى فى حل المسألة، وقد يقف التلميذ فى حل المسألة عند مرحلة التخطيط فبعد أن يقوم بتحديد الخطوات الصحيحة لحل المسألة تواجهه صعوبة أو مشكلة معينة تقف عائقاً دون حل المسألة ومن ثم لا يصل إلى مرحلة الضبط والتقويم ، وأخيراً نستطيع أن نقول أن التلميذ يستطيع أن يتنبأ بحل المسألة بناء على معرفته بخطوات الحل ولعل هذا سبب أخر وراء ظهور هذا العامل .

العامل الثالث :

تضم تشبعات هذا العامل الثالث المتغيرات (ضبط ، وتنبؤ) ويرجع ظهور هذا العامل لأن التلميذ بناءً على معرفته بالصعوبات التى واجهته فى حل مسائل مشابهة أو التى يمكن أن تواجهه والأخطاء التى

يمكن أن يقع فيها ومعرفته باستراتيجيات مناسبة ولكنها غير كاملة مثل " أذاكر كثيراً " يستطيع أن يتوقع أو يتنبأ بالفشل أو القيام بحل جزئى للمسألة وليس الحل الصحيح الكامل .

العامل الرابع :

تضم تشبعات العامل الرابع المتغيرات (تقويم ، تنبؤ) ولعل السبب وراء ظهور هذا العامل هو أن عملية التقويم تتطلب تلازماً أو تماثلاً مع التنبؤ لإنه فى هذه الحالة يؤخذ بعين الاعتبار المعرفة بامتلاك الإجابة المعطاة سواء الصحيحة أو الخاطئة .

ب- ثبات الاختبار :

قام الباحث بحساب معامل الثبات للاختبار ما وراء المعرفى بطريقة تحليل التباين باستخدام معادلة كودر – ريتشاردسن وكان معامل الثبات مساوياً (٠.٩٥) وهى دالة عند مستوى ٠,٠١، كذلك تم إيجاد الثبات بطريقة التجزئة النصفية باستخدام معادلة رولون حيث بلغت قيمة معامل الثبات (٠.٨١) وهى دالة عند مستوى ٠,٠١ ،كذلك تم حساب معامل الثبات باستخدام معادلة ألفا – كرونباخ ، فكان معامل الثبات مساوياً (٠,٨٥) وهى دالة عند مستوى ٠,٠١ ، وأيضاً تم استخدام معادلة كودر – ريتشاردس (٢٠) فى إيجاد معامل الثبات فكان مساوياً (٠.٨٧) وهى دالة عند مستوى ٠.٠١ . مما سبق يتبين لنا أن الاختبار ما وراء المعرفى يتمتع بخصائص سيكومترية عالية ومقبولة .

٥- برنامج تدريبى ما وراء معرفى لتحسين المهارات الرياضية وقدرات حل المشكلات لطلاب الصف الرابع الابتدائى *

تم الاستعانة ببعض البحوث والدراسات السابقة والبرامج التدريبية فى مجال تشخيص وعلاج صعوبات التعلم فى الرياضيات باستخدام المدخل ما وراء المعرفى، حيث تشير بعض هذه البحوث والبرامج إلى أن المحتوى الذى يتكون منه البرنامج ينبغى وأن يشتمل على دروس مطبوعة ودليل للاستراتيجية حيث يتم مزج تدريس الاستراتيجيات المعرفية وما وراء المعرفية معاً أفضل مما لو تمّ تدريس أيّاً منهما بمفرده حيث إن ذلك يجعل التلاميذ أكثر معرفة بالاستراتيجية ومن ثم أكثر قدرة على تطبيقها أثناء حل المشكلات ولا يقتصر الأمر على مجرد سرد الاستراتيجيات المستخدمة أو تذكرها فقط .

---

* انظر ملاحق الدراسة ملحق (٥)

وبالنسبة لتدريس الاستراتيجيات المعرفية يتعلم التلاميذ من خلالها أسماء العمليات فقط مثل (أقرأ المسألة جيداً ، حدد العملية الحسابية المستخدمة ، أنظر ، أحسب ، أعد صياغة المسألة بكلمات من عندك... الخ) . أما بالنسبة لتدريس الاستراتيجيات ما وراء المعرفية فإنه يتم تعلم الأنشطة ما وراء المعرفية المرتبطة بكل عملية معرفية مثل (قل . أسأل . تأكد . خطط ، راجع إجابتك) .

ويتم إجراء التدريب على اكتساب الاستراتيجية على مدى جلسات تستغرق الجلسة الواحدة (٥٥ دقيقة) وتشتمل على الشرح . والممارسة الموجّهة من جانب المعلم . ثم ممارسة تطبيق الاستراتيجية من جانب التلميذ مع ضرورة إعطاء التغذية الراجعة الإيجابية (Montague , M. , 1992) .

وقد استفاد الباحث من دراسة لوكانجلي وآخرين Lucangeli, et al. (١٩٩٨) في اشتقاقه لأهداف البرنامج الأساسية والفرعية وتصميم المهام المناسبة واللازمة لتحقيق هذه الأهداف، حيث يرى هؤلاء العلماء أنه لكى نضع تحديداً للعلاقة بين القدرات ما وراء المعرفية ومجال تعلم الرياضيات فإنه من الضرورى الرجوع إلى المستويين الرئيسيين للنشاط ما وراء المعرفى وهما :

المستوى الأول : ويتعلق بالمعرفة أو الوعى ما وراء المعرفى والذى يعنى معلومات الفرد عن الأداء أو الوظيفة العقلية .

المستوى الثانى : ويتعلق بالتحكم فى أداء المهمة والذى يعنى تلك المجموعة من عمليات التحكم التى توجّه الأداء المعرفى للمهمة .

ويمثل هذان المستويان الرئيسيان للنشاط ما وراء المعرفى الهدفين العامين للبرنامج التدريبى ما وراء المعرفى. وفى مجال الرياضيات فإن هذا يعنى أن الطالب سوف يواجه مهمة ما (مثال : مسألة قسمة رقمين عشريين) فإنه ينبغى أن :

١- يدرك أن هذه مسألة حسابية تتطلب إجراءات معروفة . وتطبيق إجراءات معينة وكذلك صعوبات معينة بالنسبة لهذا الطالب .

٢- يختار الاستراتيجيات والإجراءات لوضعها فى حل المسألة ويقوم بفحصها خطوة خطوة أثناء الأداء .

وعلى هذا الأساس قام الباحث بتجزئة الهدفين العامين إلى مجموعة من الأهداف الفرعية ثم قام بتصميم مهام رياضية معينة تحقق الأهداف الفرعية ومن ثم تعمل على تحقيق الأهداف العامة المتعلقة بها ومن ثم تعمل هذه بدورها على حفز مستويي النشاط ما وراء المعرفى والذى يعمل بدوره

على تحسين المهارات الرياضية وقدرات حل المشكلات.والتى تهدف فى النهايـة إلى عـلاج صعوبـات التعلم فى الرياضيات .

أولاً : أهداف البرنامج :

تم وضع مجموعة من الأهداف الأساسية أو العامة ومجموعة من الأهداف الفرعية للبرنامج التدريبى بحيث أن تحقيق مجموعة الأهداف الفرعية يعمل على تحقيق كل هدف أساسى أو عام .

وهذه الأهداف هى :-

الأهداف الأساسية للبرنامج :

(١)حفز وتعزيز الوعى ما وراء المعرفى فى الرياضيات .

(٢)حفز وتعزيز عمليات التحكم عالية الرتبة أو الاستراتيجيات ما وراء المعرفية فى الأداء على المهام الرياضية .

وهذين الهدفين العامين يتضمنان مجموعة من الأهداف الفرعيـة والتى تحقق الهدف العام وهذه الأهداف هى:

١- حفز وتعزيز الوعى ما وراء المعرفى فى الرياضيات :

(١)أن يصبح التلميذ على وعى بأن المسائل الرياضية تمثل مشكلات.

(٢)أن يدرك التلميذ أن الرياضيات التى يتم تعليمها فى المدارس تعكس المشكلات المرتبطة بالحياة اليومية.

(٣) أن يدرك التلميذ أن صعوبة حل المسألة الرياضية لا يتحدد بكبر الأعداد التى تحتويها .

(٤) أن يضع التلميذ فى ذهنه احتمالية الفشل ويتعامل مع الأخطاء بطريقة مناسبة .

(٥) أن يدرك التلميذ الأسباب المتكررة والشائعة للخطأ .

٢- حفز وتعزيز الاستراتيجيات ما وراء المعرفية فى الأداء على المهام الرياضية :

بالنسبة للتنبؤ :

(١)أن يربط التلميذ حل المسائل بمسائل أخرى مشابهة من خلال قواعد مماثلة .

(٢)أن يفرّق التلميذ بين صعوبات مهام الورقة والقلم وصعوبات المهام الشفهية .

بالنسبة للتخطيط :

(١) أن يدرك التلميذ أنه من الممكن أن يكون هناك أكثر من طريقة صحيحة للحل .

(٢) أن يدرك التلميذ ضرورة حل المسألة خطوة خطوة .

بالنسبة للضبط :

(١)أن يدرك التلميذ ضرورة قراءة المسألة كلها وعدم الاكتفاء بتحديد الكلمات المفتاحية (كم ، إجمالى، الخ).

(٢)أن يدرك التلميذ ضرورة التحكم فى الأداء الخاص بالمسألة .

بالنسبة للتقويم :

(١)أن يستخدم التلميذ الناتج النهائى فى تحديد موضع الخطأ فى عملية الحل .

(٢)أن يدرك التلميذ أن فحص المسألة ومراجعتها والتحقق من خطوات الحل شيئاً ضرورياً للتأكد من صحة الحل .

ثانياً : محتوى البرنامج :

١- المادة العلمية :

اعتمد الباحث فى إعدادها على الكتاب المدرسى وكراسة التدريبات التى تُدَّرس للتلاميذ فى الصف الرابع الابتدائى وكذلك بعض الملخصات الخارجية ،وببعض المراجع والبحوث والدراسات السابقة فى ميدان تشخيص وعلاج صعوبات التعلم فى الرياضيات باستخدام المدخل ما وراء المعرفى .

٢- الأنشطة والتدريبات العلاجية :

يتكون البرنامج من أنشطة وتدريبات علاجية فى العمليات الحسابية وخاصة الضرب والقسمة وتضمن البرنامج أمثلة إرشادية التى تُعطى للمتعلم التوجيه والإرشاد المناسب الذى يقوده إلى الاستجابة الصحيحة . وكذلك مجموعة من التمرينات التى يقوم فيها المتعلم بالحل بنفسه وتساعده هذه التمرينات على التدريب على استخدام الاستراتيجية ومن ثم العمل على اكتسابها .

٣- فترة التدريب :

يمتد البرنامج لفترة زمنية مقدارها (٥) أسابيع وذلك بواقع (١٣)جلسة تدريبية وكل جلسة مخصصة لتحقيق هدف من الأهداف الفرعية للبرنامج والتى بدورها تحقق الأهداف الأساسية للبرنامج ، ويستغرق مدة الجلسة حوالى (٤٥–٦٠) دقيقة .

٤- تقويم البرنامج :

يعتمد الباحث أثناء تقديم البرنامج على نوعين من التقويم هما :–

أ- **التقويم البنائى :**حيث يتم التقويم البنائى بعد كل موضوع من الموضوعات أو بعد كل هدف من الأهداف

وذلك عن طريق التمارين والمناقشة وكذلك عن طريق ورق الضبط وإكمال الاستراتيجية .

ب- التقويم النهائى : ويتم هذا النوع فى نهاية البرنامج وذلك عن طريق إعادة تطبيق الاختبار التحصيلى و الاختبار ما وراء المعرفى والمقارنة بين أداء عينة الدراسة قبل وبعد تطبيق البرنامج لمعرفة مدى فعالية البرنامج فى علاج صعوبات تعلم الرياضيات لدى التلاميذ عينة الدراسة .

ثالثاً : الفنيات والطرق المستخدمة للبرنامج :

- التدريب على الاستراتيجية: اعتمد الباحث فى تدريب التلاميذ على استخدام واكتساب الاستراتيجية على أسلوب التدريب على الاستراتيجية مرة واحدة .بمعنى أن التلميذ يمارس استراتيجية واحدة أو أكثر فى خلال جلسة واحدة وذلك لأداء مهام حسابية معينة.ويبدأ كل درس بنشاط يشجع على التعلم الاستكشافي والاكتشافي . والأنشطة تكون ذات معنى وتتصل مباشرة بخبرات التلاميذ . وقام الباحث بتسهيل المناقشة النابعة من التلاميذ وتشجيعهم على التفكير الإبتكارى أى إدراك كل الاستجابات . وساعدهم على اكتشاف أن كل واحد منهم يتعلم بطريقة مختلفة وأن هناك أكثر من طريقة صحيحة لحل المشكلة .

- تحليل عملية التعلم: وقد ركز البرنامج على التدريس التفاعلى والذى يتم من خلال تحليل عملية التعلم والذى هو عبارة عن نشاط يتضمن تحليل مهمة أو مشكلة التعلم . وخصائصها. والعوامل التى تؤدى إلى الإكمال الناجح لحل المهمة أو المشكلة. ويحاول أسلوب تحليل عملية التعلم تطوير وعى التلاميذ لتغيرات المهمة. الشخص. الاستراتيجية وكيف أن هذه المتغيرات الثلاثة تتفاعل لتسهيل إكمال المهمة بنجاح .

- التغذية الراجعة: وفى هذا النشاط يتحمل الباحث فى البداية مسئولية قيادة التلاميذ فى التعرف على الاستراتيجيات المناسبة وتطويرها وفى توضيح الاستراتيجيات وضبط التسميع . التحكم . إكمال الاستراتيجيات وعندما يطور التلاميذ قدراتهم على استخدام الاستراتيجيات بفعالية فإن المعلم ينقل إليهم بالتدريج مسئولية إكمال الاستراتيجيات وضبط تقدمهم لكن يقدم لهم تغذية راجعة بصفة مستمرة وتدريب مستمر خلال العملية .

- اسلوب النمذجة: وقد استخدم الباحث أسلوب النمذجة حيث كان يقوم بحل أمثلة يبين فيها كيفية استخدامه للاستراتيجية أو الاستراتيجيات المناسبة للحل. ثم يعطى الفرصة للتلاميذ أن يشاركوه الحل فى أمثلة أخرى ثم فى النهاية يطلب منهم أن يقوموا بحل بعض التدريبات بأنفسهم مستخدمين الاستراتيجية أو الاستراتيجيات التى تم استخدامها واكتسابها ، وتسميع الاستراتيجية والتعبير عنها بالضمير " أنا " حتى تصبح ذاتية أو داخلية لدى التلاميذ .

- التعزيز الفوري والتقطع: اعتمد الباحث أثناء تطبيق البرنامج بتقديم التعزيز الفورى والمتقطع للتلاميذ بعد كل نجاح يحرزونه حيث تم منح المتفوقين منهم مكافآت عينية، وتم تصحيح أخطاء التلاميذ عن طريق التغذية الراجعة .

رابعاً : خطوات الدراسة :

حتى يتسنى الإجابة عن تساؤلات الدراسة واختبار صحة الفروض قام الباحث بالخطوات الآتية :

(١) بدأ الباحث بإجراء استطلاع للرأى حول الاختبار التحصيلى الذى أعده وذلك للوقوف على مدى صلاحية وملاءمة الاختبار لقياس تحصيل التلاميذ فى مادة الرياضيات للصف الرابع الابتدائى حيث قام الباحث بعمل استطلاع للرأى موجه إلى كل من أعضاء هيئة التدريس المتخصصين فى مجال علم النفس والمناهج وطرق تدريس الرياضيات وموجهى ومعلمى مادة الرياضيات فى المرحلة الابتدائية. وتم بناء على هذه الخطوة إجراء التعديلات المناسبة فى الاختبار التحصيلى بحيث أصبح صالحاً للتطبيق فى الدراسة .

(٢) تم إجراء دراسة استطلاعية على (٤٥) تلميذ وتلميذة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائى بمدرسة عبد الله النديم الابتدائية بأسيوط وذلك للتحقق من كفاءة كل من الاختبار التحصيلى . والاختبار ما وراء المعرفى. والبرنامج التدريبى . ومن خلال هذه الخطوة تم التأكد من الخصائص السيكومترية للاختبارات المستخدمة ومن مدى كفاءة وملاءمة البرنامج التدريبى .

(٣) تم تطبيق الاختبار التحصيلى على العينة الأساسية والتى بلغ قوامها (١٤٣) تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائى بمدرسة عبد الله النديم الابتدائية . وبناء على نتائج الاختبار تم اعتبار التلاميذ الذين حصلوا على درجة تساوى أو تقل عن قيمة الارباعى الأدنى أو قيمة المئينى ٢٥ هم من الأفراد ذوى التحصيل المنخفض فى الرياضيات . وبالتالى تم استبعاد بقية الأفراد من ذوى التحصيل المتوسط والمرتفع من العينة ، وبلغ عدد التلاميذ منخفضى التحصيل (٤٢) تلميذاً وتلميذة .

(٤) تم تطبيق محك الاستبعاد وذلك باستبعاد كل تلميذ يعانى من أية إعاقة حسية واضحة فى السمع والبصر أو أية إعاقات عضوية ، وكذلك أية ظروف اقتصادية واجتماعية سيئة، وقد بلغ عدد التلاميذ المستبعدين ثلاثة تلاميذ وبذلك بلغ المجموع الكلى للعينة (٣٩) تلميذاً وتلميذة .

(٥) تم تطبيق اختبار المصفوفات المتتابعة " رافن " للذكاء وتم استبعاد كل تلميذ تساوى درجته الخام على اختبار رافن المئينى ٢٥ أو أقل منه للاختبار وهو يمثل المستوى الأقل من المتوسط فى الذكاء وبذلك أصبح

عدد أفراد العينة (٢٣) تلميذاً وتلميذة. وتم استبعاد أحد التلاميذ لظروف تتعلق بالتطبيق ليصبح عدد أفراد العينة النهائية (٢٢) تلميذاً وتلميذة وهم يمثلون تلاميذ ذوى صعوبات تعلم فى مادة الرياضيات .

(٦) تم تطبيق الاختبار ما وراء المعرفى على أفراد العينة النهائية أو التلاميذ ذوى صعوبات التعلم حيث أشار البحث ما وراء المعرفى والدراسات التى أجريت فى هذا المجال أن الأفراد ذوى صعوبات التعلم لديهم ضعف أو نقص فى المهارات ما وراء المعرفية وتم تطبيق هذا الاختبار للتأكد من ذلك وبالفعل أوضحت النتائج ذلك بالنسبة لأفراد العينة النهائية .

(٧) تم تقسيم أفراد العينة النهائية إلى مجموعتين (تجريبية – ضابطة) وتم تطبيق البرنامج التدريبى العلاجى المقترح على أفراد المجموعة التجريبية والذين بلغ عددهم (١١) تلميذاً وتلميذة .

(٨) تم تطبيق القياس البعدى لأفراد المجموعتين (تجريبية – ضابطة) وذلك بتطبيق الاختبار التحصيلى. والاختبار ما وراء المعرفى عليهم وذلك بعد تطبيق البرنامج التدريبى على أفراد المجموعة التجريبية.

(٩) تم عمل المقارنة بين أداء المجموعة التجريبية وأداء المجموعة الضابطة على الاختبار التحصيلى والاختبار ما وراء المعرفى قبل وبعد تطبيق البرنامج للوقوف على مدى فعالية البرنامج التدريبى العلاجى المقترح .

(١٠) تم إجراء قياس بعدى ثانى لأفراد المجموعة التجريبية بعد انقضاء (١٥) يوم من تاريخ تطبيق القياس البعدى الأول وذلك للتأكد من مدى الحفاظ على استخدام الاستراتيجية وتعميمها لأفراد المجموعة التجريبية .

خامسا : الأساليب الإحصائية :

تم الاستعانة بالأساليب الإحصائية الآتية فى معالجة النتائج :

(١)المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية .

(٢)معاملات الارتباط .

(٣)تحليل التباين المزدوج لمجموعتين متساويتين لقياس الدلالة الإحصائية للفروق بين المجموعتين .

(٤)معادلة "ت" لحساب فروق المتوسطات ودلالتها الإحصائية فى حالة العينات المتساوية وغير المتساوية.

(٥)التحليل العاملى وتم الاستعانة بهذا الأسلوب فى معرفة الصدق العاملى للاختبار ما وراء المعرفى .

الفصل الخامس

النتائج وتفسيرها وتوصيات الدراسة

أولاً : نتائج الفرض الأول وتفسيرها.

ثانياً : نتائج الفرض الثانى وتفسيرها .

ثالثاً : نتائج الفرض الثالث وتفسيرها .

رابعاً : نتائج الفرض الرابع وتفسيرها .

خامساً : نتائج الفرض الخامس وتفسيرها .

سادساً : توصيات الدراسة .

الفصل الخامس

النتائج وتفسيرها وتوصيات الدراسة

أولاً : نتائج الفرض الأول وتفسيرها :

ينص الفرض الأول على أنه " توجد علاقة ارتباطية دالة احصائياً بين تحصيل التلاميذ في مادة الرياضيات ودرجاتهم في الاختبار ما وراء المعرفي " وللتحقق من صحة هذا الفرض تم عمل الأتي :

- تم حساب الفروق بين متوسط درجات الأفراد مرتفعي التحصيل والذين قد حصلوا على درجة تساوى أو تزيد عن قيمة المئيني "٧٥" .والذى تم حسابه باستخدام المعادلة التى ذكرها محمد إسماعيل عمران وآخرون (١٩٨٧ . ٢٣٠) ومتوسط درجات الأفراد ذوى صعوبات التعلم وذلك على الاختبار ما وراء المعرفي باستخدام معادلة "ت" وذلك كما هو مبين بجدول (٧) .

جدول (٧)

قيم "ت" ومستويات الدلالة الإحصائية فى الاختبار ما وراء المعرفى بين ذوى التحصيل المرتفع فى الرياضيات وذوى صعوبات التعلم فى الرياضيات

درجات الاختبار ما وراء المعرفي	مرتفعو التحصيل "ن" = ١٦		ذوى صعوبات التعلم "ن" =٢٢		قيم "ت"	مستوى الدلالة
	المتوسط "م"	الانحراف المعيارى "ع"	المتوسط "م"	الانحراف المعيارى "ع"		
التنبؤ	٣,٧	١,٣	٠,٧٧	١,١	٧,٣	٠,٠٠٥ دالة
التخطيط	٥,٧	١,٧	١,٩	١.٧	٦.٦	٠,٠٠٥دالة
الضبط	٦.٤	٠,٨	٣.٧	١,٤	٦,٨	٠,٠٠٥دالة
التقويم	٣,٩	١,٤	٠.٧	٠,٨	٨,٧	٠,٠٠٥دالة
الدرجة الكلية	١٩,٧	٣,٨	٧,١	٢,٧	١١,٦	٠,٠٠٥دالة

يتضح من جدول (٧) أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٠٥) بين متوسط درجات الأفراد مرتفعي التحصيل ومتوسط درجات الأفراد ذوى صعوبات التعلم على الاختبار ما وراء المعرفي أو الاستراتيجيات ما وراء المعرفية وهذه الفروق لصالح الأفراد مرتفعي التحصيل في الرياضيات، كما تم حساب معامل الارتباط بطريقة الرتب بين درجات التحصيل فى مادةالرياضيات ودرجات الاختبار ما وراء المعرفي لدى الأفراد ذوى التحصيل المرتفع في الرياضيات وذوى صعوبات التعلم في الرياضيات كما هو مبين بجدول (٨) .

جدول (٨)

معاملات الارتباط بين درجات الاختبار التحصيلى فى الرياضيات ودرجات الاختبار ما وراء المعرفى لدى التلاميذ ذوى التحصيل المرتفع فى الرياضيات وذوى صعوبات التعلم فى الرياضيات

	الاختبار ما وراء المعرفى "ن" = ٣٨					مستوى الدلالة
	الدرجة الكلية	تنبؤ	تخطيط	ضبط	تقويم	
الاختبار التحصيلى فى الرياضيات	٠,٧٧	٠,٧٢	٠,٦٩	٠,٧	٠,٨	٠,٠١ دالة

يتضح من جدول (٨) أن هناك علاقة ارتباطية موجبة قوية بين درجات ما وراء المعرفة ودرجات الرياضيات حيث بلغت قيمة معامل الارتباط "ر" (٠,٧٧) وهى دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) .

تفسير نتائج الفرض الأول :

من خلال نتائج هذا الفرض وجدنا وعن طريق حساب قيمة "ت" بين متوسط درجات الأفراد الجيدين أو ذوى التحصيل المرتفع فى الرياضيات ومتوسط درجات الأفراد الضعاف أو ذوى صعوبات التعلم فى الرياضيات أن المكونات ما وراء المعرفية تستخدم بطريقة مختلفة بين كل من مرتفعى التحصيل وذوى صعوبات التعلم حيث أنه كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين وهذه الفروق لصالح مرتفعى التحصيل ، وهذا يوضح لنا أن النجاح فى مجالات تعلم الرياضيات (حساب ، هندسة ، حل المشكلات) يرجع بدرجة كبيرة إلى الأداء العالى فى المهارات أو الاستراتيجيات ما وراء المعرفية وأن الفشل فى مجالات تعلم الرياضيات يرجع أيضاً وبدرجة كبيرة إلى الأداء الضعيف فى المهارات أو العمليات ما وراء المعرفية وهذا إن دل فإنما يدل على أن هناك علاقة وثيقة بين مجالات تعلم الرياضيات والعمليات ما وراء المعرفية، كما أوضحت أيضاً النتائج وعن طريق حساب قيمة معامل الارتباط بين درجات ما وراء المعرفة ودرجات التحصيل فى الرياضيات لدى كل من الأفراد مرتفعى التحصيل فى الرياضيات وذوى الصعوبات أن هناك علاقة موجبة دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) وأن قيمة معامل الارتباط والتى تساوى (٠,٧٧) تدل أيضاً على أن هناك علاقة وثيقة بين ما وراء المعرفة والتحصيل فى الرياضيات، ومن خلال هذه النتائج تتضح صحة الفرض الأول والذى ينص على أنه " توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائياً بين تحصيل التلاميذ فى مادة الرياضيات ودرجاتهم فى الاختبار ما وراء المعرفى " .

وبهـــــذه النتيجـــــة فـــإن هذه الدراسة تتفق مـــع دراسة لوكانجلى وكورنولـــدى

Lucangeli, D., et al. وآخرين ودراسة لوكانجلي ،(١٩٩٨) Lucangeli,D.& Cornold .C (١٩٩٨)؛ ودراسة مونتاجيو Montague (١٩٩٢) ويمكننا أن نفسر هذه النتيجة بالرجوع إلى مستويي النشاط ما وراء المعرفي وهما :

المستوى الأول : ويتعلق بالمعرفة أو الوعي ما وراء المعرفي والذى يعنى معلومات الفرد عن الأداء.
المستوى الثانى : ويتعلق بالتحكم فى أداء المهمة .

وفى مجال الرياضيات فإن هذا يعنى أن الطالب سوف يواجه مهمة ما (مثال : مسألة قسمة رقمين عشريين أو كسرين عشريين) فإنه ينبغى أن :

(١) يدرك الطالب أن هذه مسألة حسابية تتطلب إجراءات معروفة .وتطبيق إجراءات معينة وكذلك صعوبات معينة بالنسبة لهذا الطالب وترتبط هذه الخطوة بالمستوى الأول للنشاط ما وراء المعرفى .
(٢) يختار الاستراتيجيات أو الإجراءات لوضعها فى حل المسألة ويقوم بفحصها خطوة خطوة أثناء الأداء . وتتعلق هذه الخطوة بالمستوى الثانى للنشاط ما وراء المعرفى .

وتعد الرياضيات إحدى مجالات التعلم المتعددة. وتفترض وجهة النظر ما وراء المعرفية أن هناك علاقة بين مجالات مهارات التعلم وعمليات الضبط ما وراء المعرفية وقد تم تأكيد تلك العلاقة عدة مرات بالنسبة لبعض المجالات مثل الذاكرة والقراءة . وتحكم البحث ما وراء المعرفى فكرة أن النظام المعرفى الوظيفى لا يقتصر بدوره فقط على التعلم ولكنه عليه أيضا أن يعرف كيف يقوم بذلك بصورة أفضل. وقد برهنت العديد من الدراسات والبحوث سواء فى مجال التعلم بصفة عامة أو مجال الرياضيات بصفة خاصة على العلاقة الوثيقة بين ما وراء المعرفة وهذه المجالات .

ثانيا : نتائج الفرض الثانى وتفسيرها :

ينص الفرض الثانى على أنه " لا توجد فروق بين البنين والبنات ذوى صعوبات التعلم فى الرياضيات فى استخدام الاستراتيجيات ما وراء المعرفية ". وللتحقق من صحة هذا الفرض تم عمل الآتى :

تم حساب الفروق بين متوسط درجات البنين ذوى صعوبات التعلم ومتوسط درجات البنات ذوى صعوبات التعلم وذلك على الاختبار ما وراء المعرفى باستخدام معادلة "ت" وذلك كما هو مبين بجدول رقم (٩) .

جدول (٩)

قيم "ت" ومستويات الدلالة الإحصائية فى الاختبار ما وراء المعرفى بين البنين والبنات ذوى صعوبات التعلم قبل التدخل العلاجي

الاختبار ما وراء المعرفي	البنين "ن"=١٥		البنات "ن"=٧		قيمة "ت"	مستوى الدلالة
	م	ع	م	ع		
التنبؤ	٠,٩	١,٢	٠,٦	٠,٩	٠,٥٦	غير دالة
التخطيط	٢	١,٩	١,٧	١,٢	٠,٣٦	غير دالة
الضبط	٣,٥	١,٥	٤,٤	٠,٥	١,٤٧	غير دالة
التقويم	٠,٨	٠,٨	٠,٤	٠,٧	١,١	غير دالة
الدرجة الكلية	٧,١	٢,٧	٧,١	٢,٦	صفر	غير دالة

يتضح من جدول (٩) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين البنين والبنات ذوى صعوبات التعلم فى استخدام الاستراتيجيات ما وراء المعرفية . وكما أوضحت نتائج الفرض الأول أن الفشل فى مجالات تعلم الرياضيات يرجع أيضاً وبدرجة كبيرة إلى الأداء الضعيف فى المهارات أو الاستراتيجيات ما وراء المعرفية وهذا يؤكد أن الأفراد ذوى صعوبات التعلم فى الرياضيات من كلا الجنسين يعانون من قصور أو ضعف في المهارات ما وراء المعرفية وهذا ما أكدته أيضاً الكتابات النظرية فى مجال البحث ما وراء المعرفى؛ فقد أوضحت هذه الكتابات أن من الأسباب التى تؤدى إلى إخفاق الطفل فى المدرسة ضعف وقصور المهارات ما وراء المعرفية ، وأن الأطفال يعانون من الصعوبات فى تعلمهم بسبب الداخل غير الاستراتيجية فى التعلم والتى تؤدى إلى معدلات الخطأ المرتفعة ونقص الثقة والشعور بالفشل ، ويرتبط التعلم الاستراتيجى بصورة وثيقة بما وراء المعرفة .

وبهذه النتيجة تتفق هذه الدراسة مع دراسة سوانسون وتاراهان Swanson & Trahan (١٩٩٦) فى عدم وجود اختلافات بين البنين والبنات من ذوى صعوبات التعلم فى استخدام الاستراتيجيات ما وراء المعرفية ، وتتفق أيضاً هذه الدراسة فى هدفها الذى تحقق من خلال نتائج هذا الفرض وهو تشخيص صعوبات التعلم من خلال المنظور ما وراء المعرفى مع دراسات أخرى عديدة هدفت إلى تشخيص حالات صعوبات التعلم من خلال استخدام نفس المدخل مثل دراسة لى و وو Lee , Woo(١٩٩٥)، ودراسة ميل Male(١٩٩٦) ، ودراسة بنتريتش وأخرين Pintrich, et al. (١٩٩٤)، ودراسة لوكانجلى وأخرين Lucangeli , et al. (١٩٩٨)، وقد أجمعت معظم هذه الدراسات على نتائج مشابهة لنتيجة هذه

الدراسة وهى أن الأطفال ذوى صعوبات التعلم يعانون من أوجه قصور أو ضعف فيما يتعلق بالمعالجة ذات الصلة بالمكونات ما وراء المعرفية .

ثالثا : نتائج الفرض الثالث وتفسيرها :

ينص الفرض الثالث على أنه " توجد فروق دالة إحصائيا بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى استخدام الاستراتيجيات ما وراء المعرفية وذلك بعد تطبيق البرنامج لصالح المجموعة التجريبية". وللتحقق من صحة هذا الفرض تم عمل الأتى :

تم حساب متوسط درجات كل من المجموعتين (تجريبية -ضابطة) وكذلك الانحراف المعيارى وذلك على الاختبار ما وراء المعرفى ؛ كما تم حساب الفروق بين متوسط درجات المجموعتين (تجريبية – ضابطة) قبل التدخل العلاجى وذلك على الاختبار ما وراء المعرفى باستخدام معادلة "ت" وذلك كما هو مبين بجدول (١٠) .

جدول (١٠)

قيم "ت" ومستويات الدلالة الإحصائية لأفراد المجموعتين (تجريبية – ضابطة) على الاختبار ما وراء المعرفى قبل التدخل العلاجى

الاختبار ما وراء المعرفى	المجموعة التجريبية "ن" =١١		المجموعة الضابطة "ن" =١١		قيم "ت"	مستوى الدلالة
	م	ع	م	ع		
تنبؤ	١	٠,٩٥	٠,٥٥	٠,٧٨	٠,١٣	غير دالة
تخطيط	٢,٢	١,٠٣	٢,٥	١,٨	٠,٤٥	غير دالة
ضبط	٣,٥٥	١,٣	٣,٤٥	١,٢	٠,١٨	غير دالة
تقويم	١,٢	٠,٩٤	٠,٦	٠,٨	١,٥٤	غير دالة
الدرجة الكلية	٧,٩	١,٨	٧,١	٢,٧	٠,٧٨	غير دالة

يتضح من جدول (١٠) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية ومتوسط درجات أفراد المجموعة الضابطة على الاختبار ما وراء المعرفى أو بمعنى أخر فى استخدام الاستراتيجيات ما وراء المعرفية قبل التدخل العلاجى ، وبهذه النتيجة يمكننا أن نطمئن إلى تكافؤ المجموعتين (تجريبية – ضابطة) قبل التدخل العلاجى ، وقد تم تطبيق البرنامج العلاجى أو التدريبى المقترح لعلاج صعوبات التعلم فى الرياضيات المعد فى الدراسة الحالية والذى يتكون من جلسات تدريبية

تمتد لفترة زمنية مقدارها (٥) أسابيع على أفراد المجموعة التجريبية. ثم بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج تم تطبيق الاختبار ما وراء المعرفى على أفراد المجموعتين (تجريبية – ضابطة). كما تم حساب الفروق بين درجات كل من المجموعتين (تجريبية – ضابطة) بعد التدخل العلاجى على الاختبار ما وراء المعرفى باستخدام تحليل التباين المزدوج في كل بعد من أبعاد الاختبار ما وراء المعرفي لكلا المجموعتين كل على حدة وذلك كما هو مبين بجدول (١١) .

جدول (١١)

الجدول التلخيصى لتحليل التباين لأفراد المجموعتين (تجريبية – ضابطة) على الاختبار ما وراء المعرفى بعد التدخل العلاجى

مصدر التباين	مجموع المربعات	د.ح	متوسط المربعات	ف	مستوى الدلالة
المجموعات :تجريبية – ضابطة	٣٢١,٣	١	٣٢١,٣	٧٤,٧	٠,٠١ دالة
الخطأ (داخل الخلايا)	٤٢٩,٥	١٠٠	٤,٣		
	٧٥٠,٨	١٠١			

ويتضح من جدول (١١) أن :-

(١)هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين (تجريبية – ضابطة) في أبعاد الاختبار ما وراء المعرفي وذلك لأن "ف" دالة إحصائية بالنسبة لتأثير المجموعات حيث بلغت قيمة "ف" المحسوبة = ٧٤,٧ وهى أكبر من "ف" الجدولية عند مستوى ٠,٠١ والتى تساوى ٦,٩ . وهذا يعنى أن هناك اختلافات أو فروقا بين المجموعتين فى استخدام الاستراتيجيات ما وراء المعرفية وهذه الفروق لصالح المجموعة التجريبية ذات المتوسط الأعلى.

ولتحديد اتجاه الفروق تم حساب المتوسط وكذلك الانحراف المعياري لدرجات أفراد المجموعتين بعد التدخل العلاجي، كما تم حساب الفروق بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية ومتوسط درجات أفراد المجموعة الضابطة بعد التدخل العلاجي وذلك على الاختبار ما وراء المعرفى باستخدام اختبار "ت" وذلك كما هو مبين بجدول (١٢) .

جدول (١٢)

قيم "ت" ومستويات الدلالة الإحصائية لأفراد المجموعتين (تجريبية – ضابطة) على الاختبار ما وراء المعرفى بعد التدخل العلاجي

الاختبار ما وراء المعرفى	المجموعة التجريبية "ن" =١١		المجموعة الضابطة "ن" =١١		قيم "ت"	مستوى الدلالة
	م	ع	م	ع		
تنبؤ	٢,٤٥	١,٧	٠,٨	١	٢,٦٦	٠,٠١دالة
تخطيط	٤,٦٤	١,٣	١,٤	١,٩	٤,٤٧	٠,٠٠٥ دالة
ضبط	٥,٧	١,٢	٣,٥	١,٢	٤,١	٠,٠٠٥ دالة
تقويم	٢,٧٣	١,٨	١,٣	١,٣	٢,٠٥	٠,٠٥ دالة
الدرجة الكلية	١٥,٥٥	٣,٩	٧	٢,٧	٥,٧٣	٠,٠٠٥دالة

ويتضح من جدول (١٢) أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند المستويات الموضحة بالجدول بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية ومتوسط درجات أفراد المجموعة الضابطة على الاختبار ما وراء المعرفى بعد التدخل العلاجي وهذه الفروق لصالح المجموعة التجريبية مما يدل على فعالية البرنامج التدريبى المقترح فى تحسين استخدام الاستراتيجيات ما وراء المعرفية لدى البنين والبنات ذوى صعوبات التعلم والذين يعانون من ضعف أو قصور فى استخدام الاستراتيجيات ما وراء المعرفية .

تفسير نتائج الفرض الثالث :

من خلال نتائج التحليل الإحصائى للفرض الثالث تتضح صحة الفرض الثالث والذى ينص على أنه "توجد فروق دالة إحصائيا بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى استخدام الاستراتيجيات ما وراء المعرفية وذلك بعد تطبيق البرنامج لصالح المجموعة التجريبية ". وبهذه النتيجة تتفق الدراسة الحالية مع ما توصلت إليه معظم الدراسات التى تناولت برامج تدريبية علاجية قائمة على استخدام الاستراتيجيات ما وراء المعرفية لذوى صعوبات التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ومنها دراسة لوكانجلى وأخرين Lucangeli , et al. (١٩٩٥) . ودراسة لوبر Loper (١٩٨٩). ودراسة جرينى وأخرين Greaney , et al. (١٩٩٧)، ودراسة لوفيت وأخرين Lovett, et al. (١٩٩٧). ودراسة انجليرت وأخرين Englert, et al. (١٩٩٢).

وفى ضوء الإطار النظرى للدراسة ونتائج الدراسات والبحوث السابقة فى ميدان ما وراء المعرفة وصعوبات التعلم يمكن تفسير النتائج السابقة كما يلى،حيث تم تقديم برنامج تدريبى علاجى ما وراء معرفى ليحقق الهدفين العامين التاليين :

(أ) حفز وتعزيز الوعى ما وراء المعرفى فى الرياضيات .

(ب) حفز وتعزيز عمليات التحكم عالية الرتبة أو الاستراتيجيات ما وراء المعرفية فى الأداء على المهام الرياضية .

ويعمل هذا البرنامج على حفز مستويى النشاط ما وراء معرفى كما أشارت إليه الكتابات النظرية ، وقد تم وضع مجموعة من الأهداف الفرعية التى تعمل على تحقيق الأهداف العامة الخاصة بها وقد روعى عند تصميم البرنامج أن يتمشى هذا الإجراء مع النموذج ما وراء المعرفى لبوركوسكى Borkowski, J. (١٩٩٦). والذى يبدأ بتعليم الطفل كيفية استخدام الاستراتيجية – استراتيجية معرفية – ومع التكرار يتعلم خصائص هذه الاستراتيجية (فعاليتها ، تطبيقاتها المناسبة . واستخدامها الصحيح) وهذا ما قام به الباحث فى هذه الدراسة عند تطبيق البرنامج على أفراد المجموعة التجريبية حيث قام مثلا بتعليمهم استراتيجية إعادة صياغة المسألة فى كلمات خاصة بالتلميذ نفسه . وبعد ذلك وفى الخطوة الثانية يتعلم الطفل استراتيجيات أخرى ويكررها فى مواقف وسياقات عديدة وهنا يصل الطفل إلى فهم متى ، وأين، وكيف يوظف كل استراتيجية ويميز بين الميزات النسبية لمجموعة الاستراتيجيات . وقد راعى الباحث فى الجزء الأول من البرنامج والذى يهدف إلى حفز وتعزيز الوعى ما وراء المعرفى المتعلق بمجال الرياضيات إلى تحقيق هذا الهدف حيث تم تقديم مجموعة من الاستراتيجيات فى مواقف وسياقات تعلم متعددة وتهدف هذه الخطوة إلى العمل على إثراء مجال المعرفة باستراتيجية محددة فقد تم تقديم استراتيجيات لحل المسائل اللفظية ، واستراتيجيات لحل مسائل القسمة ، واستراتيجيات أخرى لحل مسائل الضرب .

وفى الخطوة الثالثة ووفقا للنموذج ما وراء المعرفى ينمى الطفل تدريجيا القدرة على الانتقاء واختيار الاستراتيجيات المناسبة لبعض المهام دون المهام الأخرى ، وفى هذه المرحلة يظهر التحكم عالى الرتبة أو العمليات التنفيذية أو الإجرائية. ويمثل هذا بداية سلوك التنظيم الذاتى ، ومن ثم فقد تم مراعاة التدريب على حفز وتعزيز عمليات التحكم عالية الرتبة أو الاستراتيجيات ما وراء المعرفية فى الجزء الثانى من البرنامج والذى يهدف إلى تحقيق هذه الخطوة حيث تم تدريب التلاميذ على استخدام واكتساب استراتيجيات التنبؤ . والتخطيط ، والضبط ، والتقويم من خلال اتباع أسلوب التدريب على الاستراتيجية مرة واحدة بمعنى أن التلميذ يمارس استراتيجية واحدة أو أكثر فى خلال جلسة واحدة وذلك لأداء مهام حسابية معينة، وفى الخطوة الرابعة وعندما تصبح العمليات التنفيذية واستخدام الاستراتيجية تتم بصورة منظمة ومنقحة فإن الطفل يدرك الفائدة العامة وأهمية كونه متعلما استراتيجيا ومن ثم يشكل المعتقدات الخاصة بالذات الفعالة فيعزو نتائج تعلمه الناجحة والفاشلة إلى الجهد المستنفد فى توظيف الاستراتيجية عن كونه راجعا إلى الحظ ، وقد ساعد الباحث فى تحقيق هذه الخطوة استخدامه لورق الضبط وإكمال

الاستراتيجية والذى يقوم فيه التلاميذ بتسميع الاستراتيجية أو الاستراتيجيات التى تم تدريبهم على استخدامها واكتسابها ثم التعبير عنها بالضمير " أنا " حتى تصبح ذاتية أو داخلية لدى التلاميذ ، كما ساعد استخدام أسلوب التعزيز الفورى والمتقطع على زيادة دافعية التلاميذ وشعورهم بالنجاح بعد كل نجاح يحرزونه. كما تم تصحيح أخطاء التلاميذ عن طريق التغذية الراجعة.

وقد استخدم الباحث أسلوب النمذجة من أجل تدريب التلاميذ على استخدام أو اكتساب الاستراتيجية حيث كان يقوم بحل أمثلة يبين فيها كيفية استخدام الاستراتيجية. ثم يعطى الفرصة للتلاميذ للمشاركة فى حل أمثلة أخرى يتدربون فيها على استخدام الاستراتيجية. وفى النهاية يطلب من التلاميذ القيام بحل بعض التمرينات والتدريبات بأنفسهم مستخدمين الاستراتيجية أو الاستراتيجيات التى تدربوا عليها.

من خلال التفسير السابق يمكن التبرير بوجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية – والتى تلقت تدريبا على استخدام الاستراتيجيات ما وراء المعرفية من خلال تعرضها للبرنامج – ومتوسط درجات أفراد المجموعة الضابطة التى لم تتلق أى نوع من أنواع التدريب وهذا يدل على فعالية البرنامج التدريبى المقترح ، ويمكننا أن نوضح ارتفاع أداء أفراد المجموعة التجريبية على الاختبار ما وراء المعرفى والذى يقيس استخدام الاستراتيجيات ما وراء المعرفية قبل وبعد التدخل العلاجى كالآتى :

كان متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية على الاختبار ما وراء المعرفى (الدرجة الكلية – تنبؤ– تخطيط – ضبط – تقويم) قبل التدخل العلاجى على الترتيب (٧,٩ ، ١ ، ٢,٢ ، ٣,٥٥ ، ١,٢) درجة وذلك من مجموع درجات قدره على الترتيب لكل بعد (٢٨ ، ٦ ، ٨ ، ٨ ، ٦) . وذلك يمثل على الترتيب بنسبة (٢٨,٢٪ ، ١٦,٧٪ ، ٢٧,٥٪ ، ٤٤,٤٪ ، ٢٠٪) من الدرجة النهائية لدرجات كل بعد من أبعاد الاختبار ما وراء المعرفى بالإضافة إلى الدرجة الكلية على الاختبار. ارتفع هذا المتوسط بعد التدخل العلاجى على الترتيب إلى (١٥,٥٥ ، ٢,٤٥ ، ٤,٦٤ ، ٥,٧ ، ٢,٧٣) درجة وذلك من مجموع درجات قدره عل الترتيب (٢٨ ، ٦ ، ٨ ، ٨ ، ٦) وذلك يمثل على الترتيب بنسبة (٥٥,٥٪ ، ٤٠,٨٪ ، ٥٨٪ ، ٧١,٣٪ ، ٤٥,٥٪)من الدرجة النهائية لكل بعد أى بزيادة على الترتيب (٢٧,٣٪ ، ٢٤,١٪ ، ٣٠,٥٪ ، ٢٦,٩٪ ، ٢٥,٥٪) من الدرجة النهائية لكل بعد، ومن خلال هذه النتائج والتفسيرات تتحقق صحة الفرض الثالث حيث تحسن مستوى أداء التلاميذ على الاختبار ما وراء المعرفى بعد التدخل العلاجى عما كان عليه قبل التدخل العلاجى وهذا يدل على فعالية البرنامج التدريبى المقترح لعلاج صعوبات التعلم فى الرياضيات لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائى .

رابعا : نتائج الفرض الرابع وتفسيرها :

ينص الفرض الرابع على أنه " توجد فروق دالـة إحصائيـا بـين المجموعـة التجريبيـة والمجموعـة الضابطة فى تحصيل مادة الرياضيات وذلك بعد تطبيق البرنامج لصالح المجموعة التجريبية". وللتحقق مـن صحة هذا الفرض تم عمل الأتى :

تم حساب متوسط درجات كل من المجموعتين (تجريبية – ضابطة)، وكذلك الانحراف المعيـارى وذلك على الاختبار التحصيلى فى الرياضيات ، كمـا تم حسـاب الفـروق بـين متوسـط درجـات المجموعتـين (تجريبية –ضابطة) قبل التدخل العلاجي وذلك على الاختبار التحصيلى باستخدام معادلة "ت" وذلك كمـا هو مبين بجدول (١٣) .

جدول (١٣)

قيم "ت" ومستويات الدلالة الإحصائية لأفراد المجموعتين (تجريبية – ضابطة) على الاختبار التحصيلى فى الرياضيات قبل التدخل العلاجى

اختبار الرياضيات	المجموعة التجريبية "ن"=١١		المجموعة الضابطة "ن"=١١		قيم "ت"	مستوى الدلالة
	م	ع	م	ع		
حساب	٢,٧	١,٢	٢,١	٠,٨	١,٣	غير دالة
هندسة	٢,٥	١,٦	٣,١	١,٢	٠,٩٥	غير دالة
حل المشكلات	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	غير دالة
الدرجة الكلية	٥,٢	١,٧	٥,١٨	١,٢	٠,٠٣	غير دالة

يتضح من جدول (١٣) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد المجموعـة التجريبية ومتوسط درجات أفراد المجموعة الضابطة على الاختبار التحصيلى فى الرياضيـات قبـل التدخـل العلاجى . وبهذه النتيجة يمكننا أن نطمئن إلى تكافؤ المجموعتين (تجريبية – ضابطة) فى مجالات تعلم الرياضيات قبل التدخل العلاجى، وقد تم تطبيق البرنـامج العلاجـى أو التدريبـى المقـترح لعـلاج صعوبـات التعلم فى الرياضيات المعد فى الدراسة الحالية على أفراد المجموعة التجريبية، وبعد الانتـهاء مـن تطبيـق البرنامج تم تطبيق الاختبار التحصيلى على أفـراد المجموعتـين (تجريبيـة – ضابطـة)، كمـا تم حسـاب الفروق بين درجـات كـل مـن المجموعتـين (تجريبيـة –ضابطـة) بعـد التدخـل العلاجـى علـى الاختبـار التحصيلى فى الرياضيات باستخدام تحليل التباين المزدوج في كل بعدٍ من أبعـاد الاختبـار التحصيلـي لكـلا المجموعتين كل على حدة وذلك كما هو مبين بجدول (١٤)

جدول (١٤)

الجدول التلخيصى لتحليل التباين لأفراد المجموعتين (تجريبية – ضابطة) على الاختبار التحصيلى فى الرياضيات بعد التدخل العلاجى

مصدر التباين	مجموع المربعات	د.ح	متوسط المربعات	ف	مستوى الدلالة
المجموعات :تجريبية – ضابطة . الخطأ (داخل الخلايا).	١٠٢٩,٦ ١١٢٧,٨	١ ٨٠	١٠٢٩,٦ ١٤,١	٧٣,٠٣	٠,٠١ دالة
	٢١٥٧,٤	٨١			

يتضح من جدول (١٤) الآتى :-

١- هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين (تجريبية – ضابطة) في مجالات الاختبار التحصيلي في الرياضيات وذلك لأن "ف" دالة إحصائيا بالنسبة لتأثير الصفوف أو المجموعات حيث بلغت قيمة "ف" المحسوبة (٧٣,٠٣) وهى أكبر من قيمة "ف" الجدولية عند مستوى ٠,٠١ والتى تساوى ٦,٩٦ . وهذا يعنى أن هناك فروقا بين المجموعتين فى مجالات تعلم الرياضيات (حساب – هندسة – حل مشكلات) بنسبة ثقة مقدارها (٠,٩٩) ولصالح المجموعة التجريبية ذات المتوسط الأعلى .

ولتحديد اتجاه الفروق تم حساب المتوسط والانحراف المعياري لدرجات أفراد المجموعتين. كما تم حساب الفروق بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية ومتوسط درجات أفراد المجموعة الضابطة بعد التدخل العلاجى وذلك على الاختبار التحصيلى فى الرياضيات باستخدام معادلة "ت" وذلك كما هو مبين بجدول (١٥)

جدول (١٥)

قيم "ت" ومستويات الدلالة الإحصائية لأفراد المجموعتين (تجريبية – ضابطة) على الاختبار التحصيلى فى الرياضيات بعد التدخل العلاجى

اختبار الرياضيات	المجموعة التجريبية "ن" =٤١		المجموعة الضابطة "ن" =٤١		قيم "ت"	مستوى الدلالة
	م	ع	م	ع		
حساب	٦,٨٢	٤,٦	١,٦٤	١,١٤	٣,٤٧	٠,٠٠٥ دالة
هندسة	٧,٤	٢,٩٦	٠,٣	٠,٦	٧,٦	٠,٠٠٥ دالة
حل المشكلات	١,٦٤	١,٣٥	٠,٢٢	٠,٥	٣,١	٠,٠٠٥ دالة
الدرجة الكلية	١٥,٨	٨,٢	٢,١	١,٤	٥,٢	٠,٠٠٥ دالة

وبذلك يتضح من جدول (١٥) أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٠٥) بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية ومتوسط درجات أفراد المجموعة الضابطة على الاختبار التحصيلى فى

الرياضيات بعد التدخل العلاجى لصالح المجموعة التجريبية مما يدل على فعالية البرنامج التدريبى ما وراء المعرفى المقترح فى تحسين المهارات الرياضية لدى البنين والبنات ذوى صعوبات التعلم فى الرياضيات .

تفسير نتائج الفرض الرابع :

من خلال نتائج التحليل الإحصائى للفرض الرابع تتضح صحة هذا الفرض والذى ينص على أنه " توجد فروق دالة إحصائيا بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى تحصيل مادة الرياضيات وذلك بعد تطبيق البرنامج لصالح المجموعة التجريبية ". وبهذه النتيجة تتفق هذه الدراسة مع دراسات أخرى مثل دراسة مونتاجيو Montague(١٩٩٢). ودراسة مونتاجيو وأخرين Montague, et al. (١٩٩٣). ودراسة لوكانجلى وآخرين Lucangeli, et al. (١٩٩٨). وفى ضوء الإطار النظرى للدراسة ونتائج الدراسات والبحوث السابقة فى مجال ما وراء المعرفة وصعوبات التعلم فى الرياضيات يمكن تفسير النتائج السابقة كما يلى . حيث تم تقديم موضوعات الجزء الأول من البرنامج بحيث تهدف إلى حفز الوعى ما وراء المعرفى المتعلق بالرياضيات كهدف عام يمكن تحقيقه من خلال الأهداف الخاصة أو الفرعية والتى تقوم فى جوهرها على محاولة تعديل بعض الاتجاهات السلبية نحو الرياضيات والتى أشارت إليها الدراسات السابقة مثل :

- أن الرياضيات التى يتم تعليمها فى المدارس الرسمية لا تعكس المشكلات المرتبطة بالحياة اليومية ، ولا تعكس القدرة العقلية الحقيقية فى حل المسائل .
- أن الصعوبة فى حل المسألة الرياضية يتحدد بضخامة وحجم الأعداد التى تحتويها المسألة .
- يجب أن يتم حل المسائل الرياضية فى وقت قصير .
- أن فحص المسألة والتحقق من إجراءات حلها ليس ضروريا .
- يمتلك العباقرة فقط عقلا رياضيا وهم قادرون على خلق واكتشاف القواعد الرياضية . أما بقية الأشخاص فعليهم إعادة إجراء الخطوات حتى بالرغم من عدم فهمهم لها .

وقد حاول الباحث – بالإضافة إلى ما أشارت إليه الدراسات السابقة من معتقدات يمكن أن تعوق نمو المعرفة الرياضية للفرد على نحو دقيق – أن يحدد أهم المشكلات أو الموضوعات التى تقف عائقا فى فهم التلاميذ لها وذلك عن طريق سؤال المدرسين ذوى الخبرة فى مجال التدريس عن هذه الموضوعات وسؤالهم عن أهم الأخطاء التى يقع فيها التلاميذ، واتجاهاتهم نحو بعض الموضوعات مثل مسائل القسمة المطولة، وضرب عددين ، وإيجاد مساحة ومحيط بعض الأشكال الهندسية، ومن خلال هذه الخطوة فقد راعى الباحث عند

تصميمه وإعداده لمحتوى البرنامج محاولة تعديل هذه الاتجاهات والتركيز على هذه الموضوعات حتى يمكن تحقيق الهدف الأساسى الأول للبرنامج وهو حفز وتعزيز الوعى ما وراء المعرفى فى مجال الرياضيات .

أما الجزء الثانى من البرنامج فقد روعى فيه العمل على تحقيق الهدف الأساسى الثانى وهو حفز وتعزيز الاستراتيجيات ما وراء المعرفية فى الأداء على المهام الرياضية حيث أشارت الكتابات النظرية فى هذا المجال أن الطالب الكفء فى الرياضيات يجب عليه أن يطور بصورة جيدة العمليات ما وراء المعرفية عالية الرتبة أو الاستراتيجيات ما وراء المعرفية ومن ضمن هذه العمليات التنبؤ بمستوى الأداء الخاص بالفرد فى مهمة محددة وقد روعى تحقيق هذه العملية من خلال الهدفين الفرعيين (٢- ١). (٢-٢). وكذلك التخطيط للعمليات التى تقود للحل والأهداف الفرعية التى تحقق هذه العملية (٢-٣) .(٢-٤) . ضبط النشاط المعرفى ويتحقق من خلال الهدفين الفرعيين (٢-٥) . (٢-٦)، وأخيرا تقويم الاستراتيجيات المستخدمة وتتحقق هذه العملية من خلال الهدفين (٢-٧) .(٢-٨). وفى سبيل العمل على تحقيق أهداف البرنامج فقد روعى أن تكون المادة العلمية مناسبة لمستوى وقدرات التلاميذ ولذا فقد اعتمد الباحث فى إعدادها على الكتاب المدرسى وكراسة التدريبات التى تدرس للتلاميذ فى الصف الرابع الابتدائى وبعض الكتب والملخصات الخارجية ، وببعض البحوث والدراسات السابقة فى ميدان تشخيص وعلاج صعوبات التعلم فى الرياضيات باستخدام المدخل ما وراء المعرفى. وقد ركزت الأنشطة والتدريبات العلاجية على العمليات الحسابية المختلفة بصفة عامة، وعلى عمليات الضرب والقسمة بصفة خاصة.أما بالنسبة لمجال الهندسة فقد كان التركيز على كيفية إيجاد محيط ومساحة بعض الأشكال الهندسية ورسم المثلث . وقد روعى أن يتضمن البرنامج أمثلة إرشادية التى تعطى للتلاميذ التوجيه والإرشاد المناسب والذى يقودهم إلى الإجابة الصحيحة ، كما يتضمن أيضا مجموعة من التمرينات المتعددة والتى يقوم فيها التلميذ بالحل بنفسه حتى يكتسب الثقة والشعور بالنجاح .

هذا ويبدأ كل درس بنشاط يشجع التلاميذ على التعلم الاستكشافى . وتتصل الأنشطة بخبرات التلاميذ ، ويقوم الباحث بتسهيل المناقشة النابعة من التلاميذ وتشجيعهم على التفكير الابتكارى أى إدراك كل الاستجابات.ويساعدهم على اكتشاف أن كل واحد منهم يتعلم بطريقة مختلفة وأن هناك أكثر من طريقة صحيحة لحل المسألة الواحدة، وقد كان لهذا الأسلوب انعكاسه الواضح على الأداء المعرفى للتلاميذ حيث أنه من خلال العمل على تغيير معتقدات العزو الخاطئة لدى هؤلاء التلاميذ ذوى صعوبات التعلم فى الرياضيات فقد تحول الطلاب ذوو الصعوبات من متعلمين سلبيين وخاملين إلى متعلمين نشيطين ومن ثم فهم لا

يستسلمون سريعا للمهام المعقدة ولا يفشلون فى تطبيق استراتيجيات التعلم بطريقة مرنة لمواجهة متطلبات المهمة أو المسألة .

ومن الفنيات والطرق التى استخدمها الباحث وساعدت كثيرا فى رفع مستوى أداء التلاميذ تقديم بعض الجلسات التدعيمية لبعض التلاميذ والذين كانوا يعانون من صعوبات نوعية أو خاصة فى بعض الموضوعات والعمليات الرياضية فقد كان هناك بعض التلاميذ يعانون من صعوبة فى حل مسائل القسمة المطولة. وبعضهم كان يعانى من صعوبة فى إجراء وتكملة مسائل الضرب. والبعض الأخر كان يجد صعوبة فى رسم المثلث بزواياه المختلفة. وقد ساعدت هذه الجلسات التدعيمية – والتى كانت تتم بصورة فردية مع هؤلاء التلاميذ وفى أوقات خارج الزمن المخصص لجلسات البرنامج الأساسية – فى تحسن أداء هؤلاء التلاميذ ورفع ثقتهم بأنفسهم من خلال النجاح الذى كانوا يحرزونه والتعزيز المقدم إليهم من قبل الباحث. ومما ساعد أيضا فى رفع مستوى الأداء وزيادة فعالية البرنامج أنه كان يتم تطبيق البرنامج فى صورة مجموعات صغيرة عدد أفرادها يتراوح من (٥-٦) تلاميذ داخل مكتبة المدرسة وقد ساعد هذا الأمر كثيرا فى تحفيز التلاميذ وإثارة دافعيتهم فى تقبل موضوعات البرنامج. وقد اعتمد الباحث فى علاجه لأخطاء التلاميذ على أسلوب التغذية الراجعة حيث كان هناك تقويم مستمر لأداء التلاميذ وذلك عن طريق التمرينات والتدريبات الموجودة عقب كل درس أو هدف فرعى مطلوب تحقيقه فى كل جلسة علاجية والعمل على تصحيح أخطاء التلاميذ . وأيضا القيام بعمل مراجعة فى بداية كل جلسة علاجية لما تم اكتسابه وتعلمه فى الجلسة السابقة.

من خلال التفسير السابق يمكن التبرير بوجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية والتى تعرضت للبرنامج ومتوسط درجات أفراد المجموعة الضابطة والتى لم تتعرض له وهذا يدل على مدى فعالية البرنامج التدريبى المقترح. ويمكن توضيح ارتفاع مستوى أداء أفراد المجموعة التجريبية على الاختبار التحصيلى فى الرياضيات قبل وبعد التدخل العلاجى كالأتى :

كان متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية على الاختبار التحصيلى (الدرجة الكلية – حساب– هندسة – حل مشكلات) قبل التدخل العلاجى على الترتيب (٥,٢ ، ٢,٧ ، ٢.٥ ، صفر) درجة وذلك من مجموع درجات قدره على الترتيب (٣٠ ، ١٢ ، ١٥ ، ٣) وذلك يمثل على الترتيب بنسبة (١٧,٣٪ ، ٢٢,٥٪ ، ١٦,٧ ٪ ، صفر ٪) من الدرجة النهائية لدرجات كل مجال من مجالات تعلم الرياضيات بالإضافة إلى الدرجة الكلية على الاختبار. ارتفع هذا المتوسط بعد التدخل العلاجى على الترتيب إلى (١٥,٨ ، ٦,٨٢ ، ٧,٤ ، ١,٦٤) درجة وذلك من مجموع درجات قدره على الترتيب (٣٠ ، ١٢ ، ١٥ ، ٣) ، وذلك يمثل على الترتيب بنسبة (٥٢,٧٪ ، ٥٦,٨ ٪ ، ٤٩,٣٪ ٥٤,٧٪) من الدرجة النهائية

لكل بعد أى بزيادة على الترتيب (٣٥,٤٪ ، ٣٤,٣٪ ، ٣٢,٦٪ ، ٥٤,٧٪)من الدرجة النهائية لكل مجال من المجالات، ومن خلال هذه النتائج والتفسيرات تتحقق صحة الفرض الرابع حيث تحسن مستوى أداء التلاميذ على الاختبار التحصيلى فى الرياضيات بعد التدخل العلاجي عما كان عليه قبل التدخل العلاجى وهذا وإن دل فإنما يدل على فعالية البرنامج التدريبى المقترح لعلاج صعوبات التعلم فى الرياضيات لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائى .

خامسا : نتائج الفرض الخامس وتفسيرها

ينص الفرض الخامس على أنه " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلى والقياس البعدى الثانى فى استخدام الاستراتيجيات ما وراء المعرفية والتحصيل فى مادة الرياضيات لدى أفراد المجموعة التجريبية لصالح القياس البعدى الثانى ". وللتحقق من صحة هذا الفرض تم عمل الأتى :

تم حساب الفروق بين درجات أفراد المجموعة التجريبية فى كلا القياسين (قبلى – بعدى ثانى) على الاختبار ما وراء المعرفى والاختبار التحصيلى فى الرياضيات باستخدام تحليل التباين المزدوج في كل بعد من أبعاد الاختبار ما وراء المعرفي والاختبار التحصيلي في الرياضيات لكلا القياسين لدى أفراد المجموعة التجريبية وذلك كما هو مبين بجدولى (١٦) ، (١٧) على الترتيب .

جدول (١٦)

الجدول التلخيصى لتحليل التباين لأفراد المجموعة التجريبية على الاختبار ما وراء المعرفى فى القياسين القبلى والبعدى الثانى

مصدر التباين	مجموع المربعات	د ، ح	متوسط المربعات	ف	مستوى الدلالة
المجموعات : قبلى – بعدى ثانى الخطأ (داخل الخلايا)	٤١٦,٣ ٨٢٠,٩	١ ١٠٠	٤١٦,٣ ٨,٢	٥٠,٧	٠,٠١ دالة
	١٢٣٧,٢	١٠١			

يتضح من جدول (١٦) أن :-

(١) هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين (القبلى– البعدى الثانى) وذلك لأن "ف" دالة احصائيا بالنسبة لتأثير المجموعات حيث بلغت قيمة "ف" المحسوبة ٥٠,٧ وهي أكبر من قيمة "ف" الجدولية عند مستوى ٠,٠١، وهذا يعني أن هناك فروق واختلافات فى الاستراتيجيات ما وراء المعرفية لصالح القياس البعدى الثانى ، مما يعنى احتفاظ أفراد المجموعة التجريبية بالاستراتيجية مع مرور الوقت .

جدول (١٧)

الجدول التلخيصى لتحليل التباين لأفراد المجموعة التجريبية على الاختبار التحصيلى فى الرياضيات فى القياسين القبلى والبعدى الثانى

مصدر التباين	مجموع المربعات	د. ح	متوسط المربعات	ف	مستوى الدلالة
المجموعات : قبلى – بعدى ثانى	٩٤٢,٦	١	٩٤٢,٦	٨٣,٥	٠,٠١ دالة
الخطأ (داخل الخلايا)	٩٠٢,٩	٨٠	١١,٣		
	١٨٤٥,٥	٨١			

– يتضح من جدول (١٧) أن:

(١) هناك فروق ذات دلالة إحصائية فى مجالات تعلم الرياضيات (حساب – هندسة –حل مشكلات) بين القياسين (قبلى – بعدى ثانى) وذلك لأن "ف" دالة احصائيا بالنسبة لتأثير المجموعات حيث بلغت قيمة "ف" المحسوبة ٨٣,٥ وهي أكبر من قيمة "ف" الجدولية عند مستوى ٠,٠١ لصالح القياس البعدى الثانى ذات المتوسط الأعلى. وهذا يعنى احتفاظ أفراد المجموعة التجريبية بالاستراتيجيات التى اكتسبوها من خلال البرنامج التدريبى والتى تساعدهم على التحسن فى المهارات الرياضية وحل المشكلات .

ولتحديد اتجاه الفروق تم حساب الفروق بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية فى كل من القياسين (قبلى – بعدى ثانى) على الاختبار ما وراء المعرفى والاختبار التحصيلى فى الرياضيات باستخدام اختبار "ت" وذلك كما هو مبين بجدولي (١٨) ، (١٩) على الترتيب .

جدول (١٨)

قيم "ت" ومستويات الدلالة الإحصائية لأفراد المجموعة التجريبية على الاختبار ما وراء المعرفى فى القياسين القبلى والبعدى الثانى

الاختبار ما وراء المعرفى	القياس القبلى "ن"=١١		القياس البعدى الثانى "ن"=١١		قيم "ت"	مستوى الدلالة
	م	ع	م	ع		
تنبؤ	١	٠,٩٥	٣,٥	٢,٢	٣,٤	٠,٠٠٥ دالة
تخطيط	٢,٢	١,٠٣	٤,٨	١,٧	٤,١	٠,٠٠٥ دالة
ضبط	٣,٥٥	١,٣	٥,٦	١,٩٦	٢,٨	٠,٠١ دالة
تقويم	١,٢	٠,٩٤	٣,٦	٢,٤	٢,٩	٠,٠٠٥ دالة
الدرجة الكلية	٧,٩	١,٨	١٧,٦	٧	٤,٢	٠,٠٠٥ دالة

ويتضح من جدول (١٨) أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند المستويات الموضحة بالجدول بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية فى كل من القياسين (قبلى – بعدى ثانى) وهذه الفروق لصالح القياس البعدى الثانى مما يدل على الحفاظ على الاستراتيجيات مع مرور الوقت .

جدول (١٩)

قيم "ت" ومستويات الدلالة الإحصائية لأفراد المجموعة التجريبية على الاختبار التحصيلى فى الرياضيات فى القياسين القبلى والبعدى الثانى

اختبار الرياضيات	القياس القبلى "ن"=١١		القياس البعدى الثانى "ن"=١١		قيم "ت"	مستوى الدلالة
	م	ع	م	ع		
حساب	٢,٧	١,٢	٨,٧	٣,٨	٤,٨	٠,٠٠٥ دالة
هندسة	٢,٥	١,٦	٧,٥	٣,١	٤,٥	٠,٠٠٥ دالة
حل مشكلات	صفر	صفر	٢	٠,٩٦	٦,٦	٠,٠٠٥ دالة
الدرجة الكلية	٥,٢	١,٧	١٨,٣	٧,١	٥,٧	٠,٠٠٥ دالة

ويتضح من جدول (١٩) أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٠٥) بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية فى كل من القياسين (قبلى – بعدى ثانى) وهذه الفروق لصالح القياس البعدى الثانى مما يدل على الحفاظ على الاستراتيجيات المكتسبة من خلال البرنامج التدريبى والتى تساعد التلاميذ على التحسن فى المهارات الرياضية وحل المشكلات، ويمكننا أن نوضح نسب الارتفاع فى مستوى الأداء لدى أفراد المجموعة التجريبية على الاختبار ما وراء المعرفى فى كل من القياسين (قبلى- بعدى ثانى) كالآتى :

كانت نسب الأداء للاختبار ما وراء المعرفى (الدرجة الكلية – تنبؤ – تخطيط – ضبط – تقويم) فى القياس القبلى على الترتيب (٢٨,٢٪ ، ١٦,٧٪ ، ٢٧,٥٪ ، ٤٤,٤٪ ، ٢٠٪) . فى حين بلغت نسب الأداء للاختبار ما وراء المعرفى فى القياس البعدى الثانى على الترتيب (٦٢,٩٪ ، ٥٨,٣٪ ، ٦٠٪ ، ٧٠٪ ، ٦٠٪) أى بزيادة قدرها على الترتيب (٣٤,٧٪ ، ٤١,٦٪ ، ٣٢,٥٪ ، ٢٥,٦٪ ، ٤٠٪) وإذا قارنا بين هذه الزيادة فى نسب الأداء فى القياس البعدى الثانى وبين الزيادة فى نسب الأداء فى القياس البعدى الأول نجد أن الفروق بين القياسين متقاربة إلى حد ما بل إن نسب الأداء فى القياس البعدى الثانى تفوق نسب الأداء فى القياس البعدى الأول. حيث بلغت نسب الأداء فى القياس البعدى الأول على الترتيب (٥٥,٥٪ ، ٤٠,٨٪، ٥٨٪ ، ٧١,٣٪ ، ٤٥,٥٪) .والفرق بين نسب الأداء فى القياسين (بعدى أول – بعدى ثانى) لصالح البعدى الثانى وهى على الترتيب (٧,٤٪ ، ١٧,٥٪ ، ٢٪ ، ١,٣٪ ، ١٤,٥٪) .

يتضح من العرض السابق تفوق نسب الأداء فى القياس البعدى الثانى عن كل من القياسين القبلى والبعدى الأول. ويمكن تفسير ذلك بأنه خلال الفترة بين القياسين البعدى الأول والبعدى الثانى حدث انتقال لأثر التعلم من التطبيق الأول إلى التطبيق الثانى كما تأثر أداء الطلاب إلى الأفضل فى القياس البعدى الثانى نتيجة لأثر التفاعل بين أفراد المجموعة التجريبية. فقد حاول التلاميذ ذوو الأداء المنخفض فى المجموعة التجريبية الاستفادة من خبرات التلاميذ الآخرين الذين أظهروا تقدما فى البرنامج ومن ثم تحسنا فى الأداء ومما ساعد على ذلك أيضا أسلوب التعزيز والمكافآت التى منحها الباحث لأوائل التلاميذ أو المتفوقين منهم فى كل من الاختبار ما وراء المعرفى والاختبار التحصيلى والذى طبق بعد انتهاء البرنامج أى فى القياس البعدى الأول. وبالنسبة لنسب الارتفاع فى مستوى الأداء لدى أفراد المجموعة التجريبية على الاختبار التحصيلى فى الرياضيات فى كل من القياسين (قبلى – بعدى ثانى) فكانت كالتالى :

كانت نسب الأداء لاختبار الرياضيات (الدرجة الكلية– حساب – هندسة – حل مشكلات) فى القياس القبلى وعلى الترتيب (١٧,٣٪ ، ٢٢,٥٪ ، ١٦,٧٪ ، صفر ٪) من الدرجة النهائية لدرجات كل مجال من مجالات تعلم الرياضيات فى حين بلغت نسب الأداء للاختبار التحصيلى فى القياس البعدى الثانى وعلى الترتيب (٦١٪ ، ٧٢,٥٪ ، ٥٠٪ ، ٦٦,٧ ٪) أى بزيادة على الترتيب (٤٣,٧٪ ، ٥٠٪ ، ٣٣,٣٪ ٦٦,٧٪) وإذا قارنا بين الزيادة فى نسب الأداء فى القياس البعدى الثانى والزيادة فى نسب الأداء فى القياس البعدى الأول نجد أن الفروق بين القياسين متقاربة إلى حد ما وتفوق الزيادة فى نسب الأداء فى القياس البعدى الثانى نظيرتها فى القياس البعدى الأول للأسباب التى سبق ذكرها ، فبلغت نسب الأداء فى القياس

البعدى الثانى نظيرتها فى القياس البعدى الأول للأسباب التى سبق ذكرها ، فبلغت نسب الأداء فى القياس البعدى الأول على الترتيب (٥٢,٧٪ ، ٥٦,٨٪ ؛ ٤٩,٣٪ ، ٥٤,٧٪) والفرق بين نسب الأداء فى القياسين (بعدى أول – بعدى ثانى) لصالح البعدى الثانى وهى على الترتيب (٨,٣٪ ؛ ١٥,٧٪ ، ٠,٧٪ ، ١٢٪) .

من خلال العرض السابق يتضح تحقق صحة الفرض الخامس والذى ينص على أنه " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلى والقياس البعدى الثانى فى استخدام الاستراتيجيات ما وراء المعرفية والتحصيل فى مادة الرياضيات لدى أفراد المجموعة التجريبية لصالح القياس البعدى الثانى ". وبهذه النتيجة فإن الدراسة الحالية تتفق مع دراسة لوكانجلى وآخرين Lucangeli, et al. (١٩٩٥). ودراسة جرينى وآخرين Greaney, et al. (١٩٩٧) . ودراسة لوفيت وأخرين lovett, et al. (١٩٩٧). بينما لا تتفق هذه الدراسة مع دراسة لوبر Loper (١٩٨٩). ودراسة مونتا جيو Montague (١٩٩٢). حيث إن التلاميذ فى تلك الدراستين لم يبقوا على الاستراتيجية عبر الوقت . ويمكن أن يرجع هذا الاختلاف إلى اختلاف العينة فى الدراستين السابقتين حيث أنهما اجريا دراستيهما على طلاب التربية الخاصة وتلاميذ المرحلة المتوسطة فى حين أجريت الدراسة الحالية على تلاميذ الصف الرابع الابتدائى . أيضا يمكن أن يرجع هذا الاختلاف إلى اختلافات الفترات الزمنية التى أجريت فيها المتابعة أو القياس البعدى الثانى. فقد أجريت المتابعة فى دراسة لوبر فى الصيف. أى بعد انتهاء التلاميذ من الدراسة. أى بعد عدة شهور من التدريس العلاجى . وبالنسبة لدراسة مونتا جيو فقد استغرقت اختبارات المتابعة أو القياس البعدى الثانى فترة زمنية تتراوح من أسبوعين وحتى شهرين أو خمسة أشهر من نهاية التدريس العلاجى . فى حين أجرى اختبار المتابعة أو القياس البعدى الثانى فى الدراسة الحالية بعد مرور أسبوعين من نهاية التدريس العلاجى . ويبدو أن الأفراد لا يستطيعون الحفاظ على استخدام الاستراتيجية على مدى فترات زمنية طويلة وبالرغم مما أظهرته نتائج هاتين الدراستين من اختلاف مع الدراسة الحالية فى هذه الناحية إلا أن هذه الدراسات أشارت إلى دور التدريس العلاجى التدعيمى أو جلسات التقوية فى إعادة اكتساب المهارات أو الاستراتيجيات التى تم فقدها. وبهذه النتيجة فإن هاتين الدراستين تقدمان تأييدا وتدعيما للممارسة والمراجعة الموزعة للاستراتيجية؛ وأخيرا يمكن إرجاع هذا الاختلاف إلى اختلاف الأدوات أو المعيار المستخدم فى تصنيف ذوى صعوبات التعلم .

توصيات الدراسة :-

(١)ينبغي إفراد مساحة كبيرة وهامة لتدريس المهارات أو الاستراتيجيات ما وراء المعرفية في الممارسات التعليمية بصفة عامة ، وفى مجال الرياضيات بصفة خاصة حيث إن ما وراء المعرفة قد أصبحت متغيرا هاما فى التنبؤ بالقدرات الرياضية .

(٢) العمل على دمج أو اقران البرنامج التدريبي ما وراء المعرفي مع أي طريقة أخرى للتدريس حيث إنه ليس طريقة جديدة في التدريس وهو يركز على التلميذ أكثر من تركيزه على المعلم، فهو ميكانيزم تدخل ذو سمة خاصة رئيسية وهى العمل على زيادة طاقة أو قدرة الفرد على النجاح .

(٣) يحتاج المدخل ما وراء المعرفى إلى إجراءات تدريس جديدة وذلك لأنه يعمل على تطوير حساسية التلاميذ نحو موقف التعلم أو البيئة التعليمية وزيادة وعيهم بالعوامل المؤثرة فى التعلم وحل المشكلة. وتطوير السلوكيات الاستراتيجية. وضبط وتنظيم مثل هذه السلوكيات . وبالتالى فإن المعلم الذى يحاول أن يطور استراتيجيات التعلم لابد أن يكون على معرفة بمبادئ التعلم، وعلى معرفة بمدى وتتابع المحتوى الذى يقوم بتدريسه . وعلى معرفة بعملية تحليل المهمة .

(٤) إن الإجراء الاختبارى البسيط المستخدم فى هذه الدراسة لتقدير الاستراتيجيات ما وراء المعرفية يمكن أن يكون المرحلة الأولى من البرنامج التعليمى الذى يهدف إلى تحسين مستوى ما وراء المعرفة، وقد وضح لنا البحث الحالى أن هذا التقدير يمكن أن يكون مفيدا حيث إن له تأثيرات تحويلية على المهام الرياضية الأخرى ويمكن أن يقوم به المدرس ولا يستغرق وقتا طويلا وهو اختبار ورقة وقلم ويمكن تطبيقه بصورة جماعية .

(٥) العمل على إجراء مزيد من البحوث والدراسات وتصميم البرامج العلاجية التى تهدف إلى إيجاد أساليب لتعميم الأداء والحفاظ على الاستراتيجية لفترات زمنية طويلة لتمكين التلاميذ من قيامهم بأدائهم بصورة جيدة فى دروس الرياضيات .

الفصل السادس

ملاحق الدراسة
مراجع الدراسة

أولا : ملاحق الدراسة :

ثانيا : مراجع الدراسة :

أ - المراجع العربية

ب - المراجع الأجنبية

أولاً : ملاحق الدراسة

ملحق (١)



بسم الله الرحمن الرحيم

كلية التربية
قسم علم النفس

****

استمارة استطلاع رأى أعضاء هيئة التدريس وموجهى ومعلمى مادة الرياضيات حول الاختبار التحصيلى فى مادة الرياضيات لتلاميذ الصف الرابع الابتدائى

إعداد

محمد شعبان فرغلى

المعيد بقسم علم النفس

السيد الأستاذ الدكتور /

السيد المربى الفاضل / موجه – معلم الرياضيات بالمرحلة الابتدائية

السلام عليكم ورحمة الله تعالى وبركاته

يقوم الباحث بإعداد اختبار تحصيلى لـــدى تلاميـــذ الصـــف الرابـــع الابتدائى فى مادة الرياضيات ضمن دراسة تتطلب إعداد برنامج تدريبى لعلاج صعوبات تعلم الرياضيات لدى هؤلاء التلاميذ .

لذا أرجو التكرم بإبداء رأى سيادتكم فى العبارات الواردة بالاستمارة والتى تعبر عن مدى ملائمة الاختبار التحصيلى الملحق بالاســـتمارة لقيـــاس تحصيل التلاميذ فى مادة الرياضيات .

برجاء ملء البيانات التالية :

* الكلية / المدرسة :

* التخصـــص :

* الاســـم :

* عدد سنوات الخبرة فى التدريس :

برجاء وضع علامة (✓) أمام الاختيار الذى يعبر عن رأى سيادتكم

وشكرا لحسن تعاونكم ،،،،،،،

الباحث:

قائمة المواصفات

لاختبار تحصيلى فى مادة الرياضيات لطلاب الصف الرابع الابتدائى

صورة قبل التعديل

الأهداف / المحتوى	تذكر القواعد والقوانين	فهم القواعد والقوانين	تطبيق القواعد والقوانين	المجموع
الجمع	—	—	٣	٣
الضرب	١	١	١	٣
القسمة	١	١	—	٢
محيط الأشكال	١	—	١	٢
مساحة الأشكال	—	٢	٢	٤
المجموع	٣	٤	٧	١٤

عدد الأسئلة النهائية للاختبار = ١٤سؤال

الأهداف التى يقيسها الاختبار	عدد الأسئلة	المحتوى المراد اختباره	عدد الأسئلة
• تذكر القواعد والقوانين .	٣	• الجمع .	٣
• فهم القواعد والقوانين .	٤	• الضرب .	٣
• تطبيق القواعد والقوانين .	٧	• القسمة .	٢
		• محيط بعض الأشكال الهندسية .	٢
		• مساحة بعض الأشكال الهندسية .	٤

م	العبـــــــــــارة	موافق	غير موافق
١	مسائل الحساب تقيس عمليات ضرب عددين .		
٢	مسائل الحساب تقيس عمليات القسمة .		
٣	مسائل الحساب تقيس مدى تذكر التلميذ للقواعد والقوانين .		
٤	مسائل الحساب تقيس مدى فهم التلميذ للقواعد والقوانين .		
٥	مسائل الحساب تقيس مدى تطبيق التلميذ للقواعد والقوانين .		
٦	مسائل الهندسة تقيس إيجاد محيط بعض الأشكال الهندسية.		
٧	مسائل الهندسة تقيس إيجاد مساحة بعض الأشكال الهندسية.		
٨	مسائل الهندسة تقيس مدى تذكر التلميذ للقواعد والقوانين .		
٩	مسائل الهندسة تقيس مدى فهم التلميذ للقواعد والقوانين .		
١٠	مسائل الهندسة تقيس مدى تطبيق التلميذ للقواعد والقوانين .		
١١	مسائل حل المشكلات تقيس عمليات جمع الأعداد .		
١٢	مسائل حل المشكلات تقيس مدى تذكر التلميذ للقواعد والقوانين .		
١٣	مسائل حل المشكلات تقيس مدى فهم التلميذ للقواعد والقوانين .		
١٤	مسائل حل المشكلات تقيس مدى تطبيق التلميذ للقواعد والقوانين .		

- إذا كان هناك أراء أخرى تودون سيادتكم إضافتها فقم بكتابتها فى الفراغ التالى :-

قائمة المواصفات

لاختبار تحصيلي فى مادة الرياضيات لطلاب الصف الرابع الابتدائى

صورة بعد التعديل

الأهداف / المحتوى	تذكر القواعد والقوانين	فهم القواعد والقوانين	تطبيق القواعد والقوانين	المجموع
الضرب فى ١٠، ١٠٠، مضاعفتها	١	١	—	٢
المائة ألف والمليون	—	٢	١	٣
جمع الأعداد الكبيرة	—	—	١	١
طرح الأعداد الكبيرة	—	—	١	١
القسمة	—	—	١	١
الضرب	—	—	١	١
الجمع	—	—	٢	٢
قياس الزاوية	١	—	—	١
رسم زاوية قياسها معلوم	—	—	١	١
مجموع قياسات زاويا المثلث	١	—	—	١
أنواع المثلث	١	٢	—	٣
رسم المثلث	—	—	١	١
محيط بعض الأشكال الهندسية	١	—	١	٢
مساحة بعض الأشكال الهندسية	١	—	١	٢
المجموع	٦	٥	١١	٢٢

عدد الأسئلة النهائية للاختبار = ٢٢سؤال

ملحق (٢)

قائمة بأسماء السادة محكمى الاختبار التحصيلى

م	الاســـــم	الـوظيفـــــة
١	أبو العزايم عبد المنعم الجمال	أستاذ علم النفس التعليمي ـ كلية التربية بأسيوط
٢	حمدى محمد مرسي	أستاذ مساعد المناهج وطرق تدريس الرياضيات ـ كلية التربية بأسيوط
٣	محمود محمد حسن	أستاذ مساعد المناهج وطرق تدريس الرياضيات ـ كلية التربية بأسيوط
٤	عوض حسين التودرى	أستاذ مساعد المناهج وطرق تدريس الرياضيات ـ كلية التربية بأسيوط
٥	عماد أحمد حسن	مدرس علم النفس التعليمي ـ كلية التربية بأسيوط
٦	محمد حامد سيد	موجه الرياضيات ـ قطاع أسيوط قبلى
٧	صلاح مصطفى عبد العال	موجه الرياضيات ـ إدارة صدفا التعليمية
٨	محمد علي محمود يونس	مدرس ابتدائى الرياضيات ـ مدرسة عبد الله النديم الابتدائية
٩	أيمن أحمد محمد مرسي	مدرس ابتدائى الرياضيات ـ مدرسة عبد الله النديم الابتدائية
١٠	عاطف محمد محمد عبد الله	مدرس ابتدائى الرياضيات ـ مدرسة عبد الله النديم الابتدائية
١١	ثروت فوزى بولس	مدرس ابتدائى الرياضيات ـ مدرسة عبد الله النديم الابتدائية
١٢	علاء الدين محمد علي درويش	مدرس ابتدائى الرياضيات ـ مدرسة أولاد رائق الابتدائية الجديدة ببنى حسين

ملحق (٣)

بسم الله الرحمن الرحيم



كلية التربية
قسم علم النفس

****

إختبار تحصيلى فى مادة الرياضيات للصف الرابع الابتدائي

إعداد

محمد شعبان فرغلى

معيد بقسم علم النفس

بيـــانــــات عـــامــــة

اســم التلميذ / ----------------------   العمــر / --------------------

الجــــــــنس / ----------------------   الصــف / ----------------

تاريــخ التطبيـــق / ----------------------   المدرســة / ----------------

مسودة

• الجزء الأول : المسائل (الحسابية) :-

* أكمل ما يأتى

(١) ١٠ × ١٠٠ = ـــــ　　(٢) ٩٣٠٠ = ٣١× ـــ ×١٠٠

(٣) ارسم دائرة حول العدد الذى يمثل الإجابة الصحيحة

١٦٨ ألفاً ، ٩ عشرات ، ٣ مئات ، ٥ آحاد :

(أ) ١٦٨٩٣٥　　(ب) ١٦٨٣٩٥　　(ج) ١٦٨٩٥٣

(٤) ضع علامة (>) أو (<) فى □ :

(أ) ١٥٧١٢٨ □ ٠١٥٧٠٩٩　　(ب) ٢١٧٥٦٢١٩ □ ٢١٧٥٦١٢٩

(٥) أكمل : -

(أ)
```
   ٨ ٥ ٦ ٤ ٧ ١
+  □ ٨ □ ٧ □ □
_____________
   ٩ ٧ ٤ ٤ ٥ ٨
```

(ب)
```
   ٧ ٨ ٦ ٣ ٤
-  ٧□ □ ٩ □
___________
   ٤ ٩ ٤ ٥ ٧
```

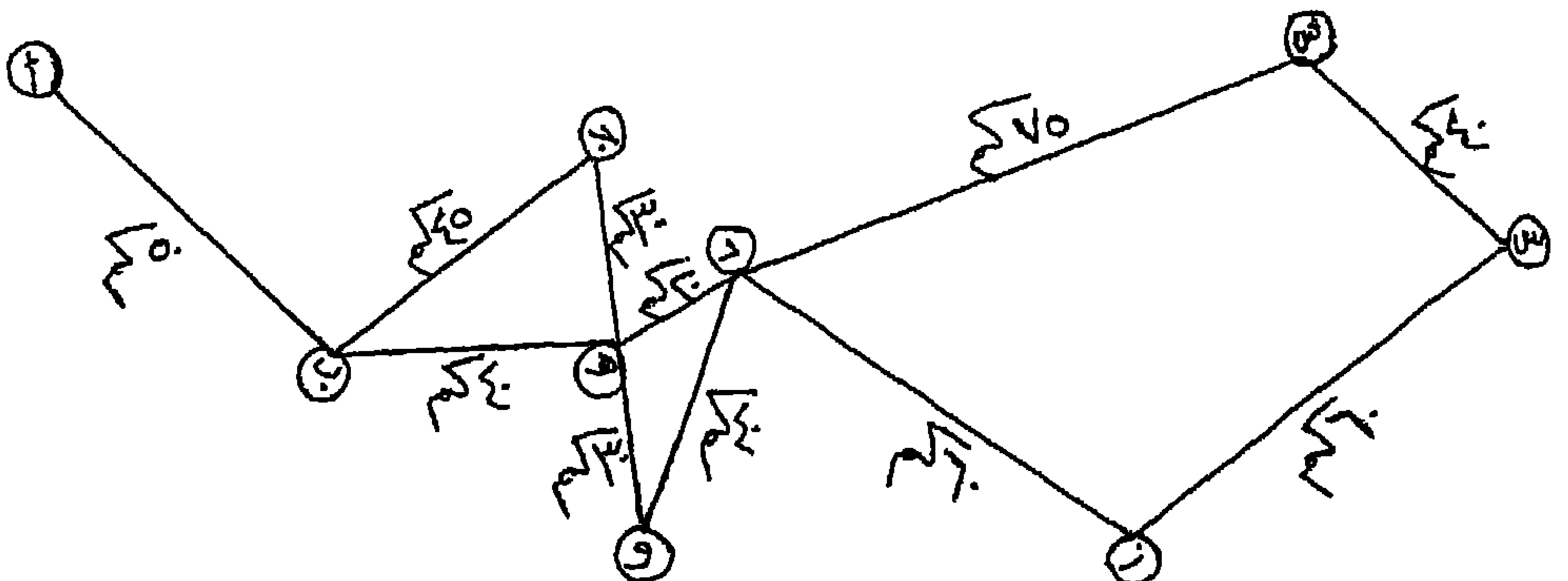
(٦) ضع العدد المناسب داخل □ :

```
        ١ □ □
٧١ ) ٨ ٨ ٧ ٥
     □ □
     ______
     □ □ □
     ١ ٤ ٢
     ______
       □ □ □
       □ □ □
     ______
       ٠ ٠ ٠
```

(٧) اشترى تاجر ٥١ قفص من التفاح بسعر القفص الواحد ٢٩ جنيهاً فكم دفع التاجر ثمناً لجميع الأقفاص ؟

ما دفعة التاجر = ــــــــــــــــــــــــــــــــــــ جنيهاً .

(٨) هذة خريطة تم تحديد بعض المواضع والمسافات فيها :



(أ) عدد الكيلو مترات من النقطة (أ) الى النقطة (د) مارا بالنقطتين (ب) و (هـ) :

-- كيلو مترا .

(ب) أيهما أقصر مسافة للذهاب من النقطة (أ) الى النقطة (س) ؟ (أ ب هـ د ش س) أم (أ ب هـ د ز س)؟

• الجزء الثانى : المسائل الهندسية :

(١) أكمل ما يأتى : -

(أ) مساحة المربع = طول الضلع × ------ (ب) محيط المربع = طول الضلع × ------

(٢) مساحة ملعب مستطيل الشكل هى ١٢٠٠ متر مربع ، كم يبلغ طول أحد جوانبه عندما يبلغ طول الجانب الآخر ٤٠ متر ؟ وكم يبلغ محيط المستطيل ؟

طول أحد جوانبه = ------------------------------------ متر .

محيط المستطيل = ------------------------------------متر .

(٣) أكمل ما يأتى : -

(أ) قياس الزاوية الحادة أكبر من -------- وأقل من -------- .

(ب) المثلث الذى يحتوى على زاوية قياسها ٩٠ يسمى مثلث --------- .

(ج) مجموع قياسات زوايا المثلث = ----------- .

(٤) ارسم المثلث أ ب جـ فيه أ ب = ٥ سم ، وقياس (< أ) = ١١٠ ، وقياس (< ب) = ٣٠ .

أوجد : -

(أ) قياس (< جـ) = ----------- .

(ب) نوع المثلث ا ب جـ بالنسبة لقياسات زواياه = -------------- الزاوية .

(ج) نوع المثلث أ ب جـ بالنسبة لأطوال أضلاعه = ------------- الأضلاع .

رســـم المثـــلث

انتهت الأسئلة مع التوفيق

مفتاح تقدير درجات الاختبار التحصيلي في الرياضيات

رقم السؤال الحساب	الدرجة	رقم السؤال الهندسة	الدرجة	رقم السؤال حل المشكلات	الدرجة
١	١	١ أ	١	٨ أ	١,٥
٢	١	ب	١	ب	١,٥
٣	١	٢	٣		
٤ أ	١	٣ أ	٢		
ب	١	ب	١		
٥ أ	١,٥	جـ	١		
ب	١,٥	٤ أ	١		
٦	٢	ب	١		
٧	٢	جـ	١		
		د	٣		
المجموع	١٢		١٥		٣

ملحق (٤)

بسم الله الرحمن الرحيم



كلية التربية
قسم علم النفس
****

اختبار ما وراء معرفـــي لتلاميذ الصـــف الرابع الابتــــدائى فى مادة الرياضـــيات

إعـــداد :

محمد شعبان فرغلى أحمد

معيد بقسم علم النفس

بيانـــات عامـــــــــــة

اســـم التلميذ / ____________ العمر / ________________

الجنـــــس / ____________ الصف / ________________

تاريـــخ التطبيــق / ____________ المدرسة / ________________

تعليمـــات الاختبـــار

يهدف هذا الاختبار إلى قيـــاس العمليات ما وراء المعرفيـــــة و المتعلقـــــة بمجـــال الرياضيات لتلاميذ الصف الرابع الابتدائى .

و قد صممت أسئلة الاختبار كآلاتى:

(١) أســئلة اختيار من متعدد : مثال :

- أى هذه الإرشادات ضرورية للقيام بعمليات القســـمة بصورة صحيحة ؟

أ- تقوم بتكرار الخطوات خطوة خطوة ب-تعرف جيداً جداول الضرب

جـ- تنقل المسألة مرة أخرى د- تركز انتباهك لما قمت بعمله

هـ- تكرر القيم المكانية للأرقام

أو (٢) أسئلة ذات نهاية مفتوحة : مثال :

- فى رأيك ، ما أنواع الأخطاء التى يرتكبها التلاميذ عندما يقومون بعمليات الضرب

(١)................. ، (٢) ....، (٣) ....

- ... و المرجو منك عزيزى التلميذ أن تقوم بقراءة المسألة الرياضية جيداً ثم تجيب على أســئلة الاختبار (اختيار من متعدد تختار فيها اجابة واحدة فقط) ، (أســئلة مفتوحة تذكر فيها اجابات متعددة) ... ثم تقوم بعد ذلك بحل المســألة الرياضية و تكمل الاجابة على بقية أســئلة الاختبار .
- – أجب عن جميع الأســئلة بقدر الإمكان و لا تترك ســؤالاً.
- – لا تقلب الصفحـــة قبـــل أن يؤذن لك .

شكراً على تعاونـــك

الباحـــث

*- انـــظر و فكر فى هذه المسائل (دون أن تقوم بكتابة الحل) :

(١) ١٠ × ١٠٠ = ------

(٢) ٩٣٠٠ =٣١× --- ×١٠٠

(٣)

١ □□
٧١/ ٨٨٧٥
□□
□□□
١٤٢
□□□
□□□
٠٠٠

(٤) اشترى تاجر ٥١قفص من التفاح بسعر القفص الواحد ٢٩جنيها .. فكم دفــع التاجــر ثمناً لجميع الاقفـــاص ؟

ما دفعه التاجر = --------------------- جنيهاً

(التنبؤ)

- هل تعتقد أنك ســوف تقوم بحل هذه المســائل بطريقة صحيحة ؟

(اختار إجابة واحدة فقط من الإجابات التالية ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة)

أ – أنت متأكد بدرجــة كبيرة جداً أنك ســوف تقوم بحل هذه المســائل بطريقة صحيحة ( )

ب– أنت متأكد إلى حد ما أنك سوف تحل هذه المســائل بطريقة صحيحة ( )

جــ– أنت غير متأكد و لا تعرف كيف تحل هذه المســائل بطريقة صحيحة ( )

ء– أنت غير متأكد بالفعل و تعتقد أنه من المحتمل أن لا تنجح فى حل هذه المســائل ( )

هــ– أنت تعلم أنك غير قادر على حل هذه المســائل بطريقة صحيحة ( )

- ... حاول أن تخبرنى كيف تقوم بإجراء عملية الضرب التالية ، مع وضع خطوات الحل بالترتيب :

(التخطيط)

١٢٠ × ٨ = ----

_____ ســوف أقوم بضرب ١٢ فى ٨.

_____ ســوف أضع فى اعتبارى امكانية فك العدد ١٢ إلى أعداد صغيرة مثل(١٠× ٨)+(٢ × ٨)

_____ ســوف أقوم بإضافة " صفر " إلى خانة الآحاد .

● حاول أن تخبرنى كيف تقوم بعملية القسمة التالية ، مع وضع الخطوات بالترتيب:

١٢٠ ÷ ٤ = ----

(التخطيط)

_____ الرقم ١٢ هو مضاعف الرقم ٤ (فأقسم ١٢ على ٤) .

_____ أقوم بالنظر إلى الرقم المقسوم عليه (٤) لأرى عما إذا كان أكبر أم أصغر من الرقم القاسم (١٢) .

_____ أقوم بإضافة صفر إلى خانة الآحاد .

الآن :

قم بإجراء وحل المسائل السابقة التى بداخل المستطيل .

* . . لقد قمت بالاجابة الآن ، حاول أن تخبرنى عما إذا كنت متأكداً من الإجابة بصورة صحيحة أم لا . (اختار إجابة واحدة ضع دائرة حول رمز العبارة المختارة)

(التقويم)

أ أنت متأكد بدرجة كبيرة جداً أنك قمت بحل المســائل بطريقة صحيحة ( )

ب _ أنت متأكد إلى حد ما أنك قمت بحل المســائل بطريقة صحيحة ( )

جـ- أنت غير متأكد و لا تعرف كيف قمت بحل هذه المســائل ( )

ء أنت غير متأكد بالفعل و تعتقــد أنه من المحتمل أن تكون قد ارتكبت أخطاء ( )

هـ- أنت تعرف و تعلم أنك قد ارتكبت أخطاء ( )

* . . . فى رأيك ، ما أنواع الأخطاء التى يرتكبها التلاميذ عندما يقومون بعمليات الضرب :

(الضبط)

____

____

____

* . . . أى هذه الإرشادات ضروريــة للقيام بعمليات القسمة بطريقة صحيحة :

(الضبط)

(اختار اجابة واحدة . . ضع دائرة حول رقم العبارة المختارة)

١- تقوم بتكرار اجراءات أو خطوات القسمة (تكرر كيف تقوم بالإجراءات خطوة خطوة)

٢- أن تعرف جيداً جداول الضرب .

٣- تقوم بنقل المســألة مرة اخرى كى تنتهى سريعاً بقدر الإمكان .

٤- تركز انتباهك على حجم ما قمت بعمله .

٥- تقوم بتكرار القيم المكانية للارقام (الآحاد ، العشرات ، المئات) .

(٢) دعنا نقرا بعناية هذه المسائل (لكن لا تحاول أن تقوم بكتابة الحل) :

(١) : مساحة ملعب مستطيل الشكل هى ١٢٠٠ متر مربع ، كم يبلغ طول أحد جوانبه عندما يبلغ طول الجانب الآخر ٤٠ متر ؟ وكم يبلغ محيط المستطيل ؟

طول أحد جوانبه = ---------- متر   محيط المستطيل = ---------- متر

(٢) : ارسم المثلث أ ب جـ فيه أب = ٥سم ، وقياس (< أ) = ١١٠° ، وقياس (< ب) = ٣٠° ،

أوجد :

(أ) قياس (< جـ) = ------

(ب) نوع المثلث أ ب جـ بالنسبة لقياسات زواياه ---------- الزاوية .

(جـ) نوع المثلث أ ب جـ بالنسبة لأطوال أضلاعه ---------- الأضلاع .

رسم المثلث 

هل تعتقد أنك سوف تقوم بحل هذة المسائل بطريقة صحيحة ؟   (التنبؤ)

(إختار إجابة واحدة فقط من بين الإجابات التالية   ضع دائرة حول رمز الإجابة المختارة)

أ – أنت متأكد بدرجة كبيرة جداً أنك سوف تحل هذة المسائل بطريقة صحيحة ( )

ب– أنت متأكد إلى حد ما أنك ستحل هذة المسائل بطريقة صحيحة ( )

ج – أنت غير متأكد ولا تعرف كيف تحل هذة المسائل بطريقة صحيحة ( )

د أنت غير متأكد بالفعل وتعتقد أنة من المحتمل أن لا تنجح فى حل هذة المسائل ( )

هـ – أنت تعلم أنك غير قادر على حل هذة المسائل بطريقة صحيحة ( )

الآن

حاول أن تحل المسائل السابقة التى بداخل المستطيل

- فكر فيما قمت به من إجراءات وخطوات وحاول أن تصف الإجراءات التى إستخدمتها للإجابة على إحدى هذه المسائل (سواء مسائل المساحات أو رسم المثلث) بصورة مرتبة ؟ (التخطيط)

____

____

____

- لقد قمت بالإجابة الآن ، حاول أن تخبرنى عما إذا كنت متأكد من أنك قد أجبت بطريقة صحيحة أم لا (إختار إجابة واحدة ضع دائرة حول رمز العبارة المختارة) (التقويم)

أ أنت متأكد بدرجة كبيرة جداً أنك قمت بحل المسائل بطريقة صحيحة ( )

ب - أنت متأكد إلى حد ما أنك قمت بحل المسائل بطريقة صحيحة ( )

ج - أنت غير متأكد ولا تعرف كيف قمت بحل هذه المسائل ( )

د أنت غير متأكد بالفعل وتعتقد أنة من المحتمل أن تكون قد إرتكبت أخطاء ( )

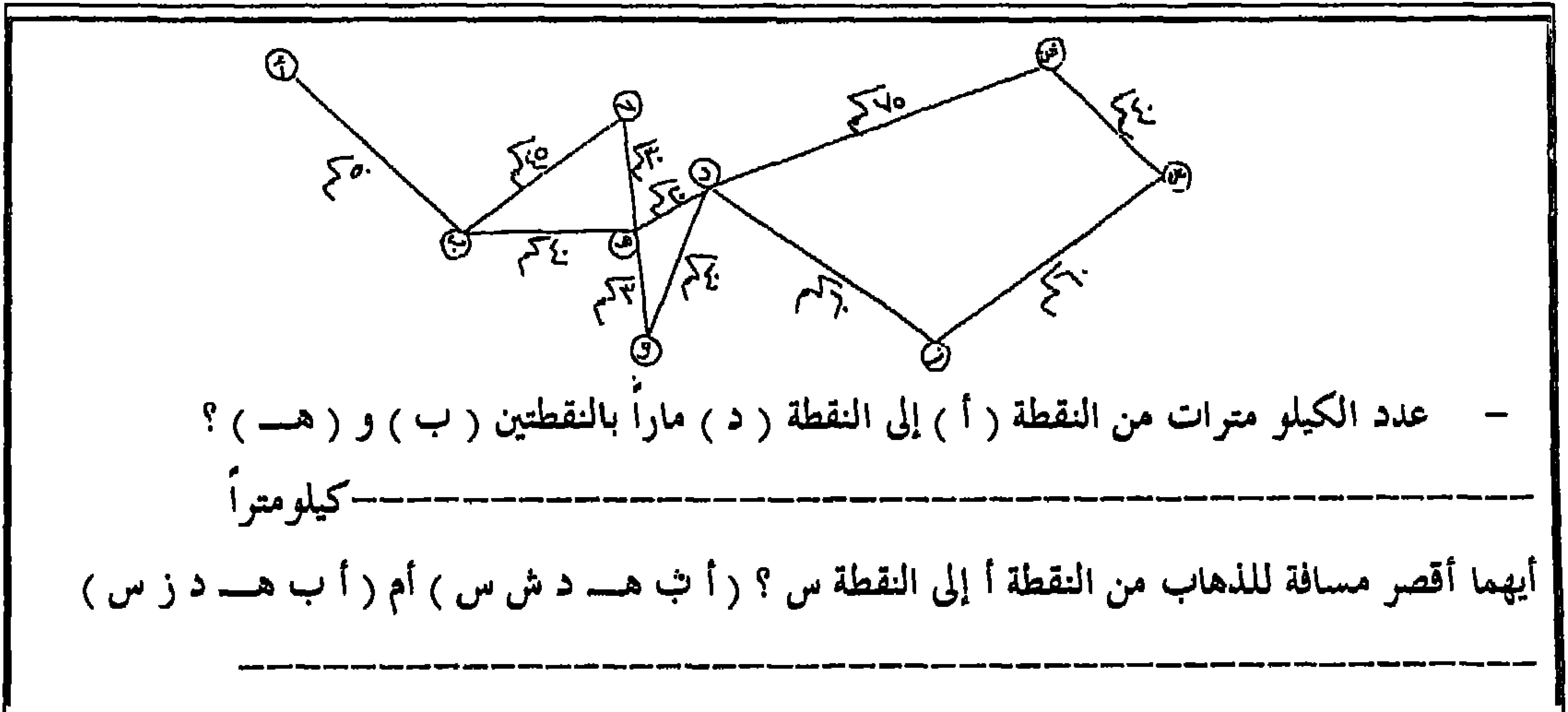
هـ أنت تعرف وتعلم أنك قد إرتكبت أخطاء ( )

- فى بعض الأحيان هناك بعض الأطفال لا يستطيعون حل هذة المسائل ، هل يمكنك أن تخبرنى عن أسباب إرتكاب هؤلاء الطلاب للأخطاء فى حل هذة المسائل ؟ (الضبط)

____

____

(٣) إنظر إلى الخريطة الآتية دون أن تجيب على الأسئلة الملحقة بها :



- عدد الكيلو مترات من النقطة (أ) إلى النقطة (د) ماراً بالنقطتين (ب) و (هـ) ؟

____كيلومتراً

أيهما أقصر مسافة للذهاب من النقطة أ إلى النقطة س ؟ (أ ث هـ د ش س) أم (أ ب هـ د ز س)

____

(التنبؤ)

* هل تعتقد أنك ستحل المسألة السابقة بطريقة صحيحة ؟

(إختار إجابة واحدة ضع دائرة حول رمز العبارة المختارة)

أ أنت متأكد بدرجة كبيرة جداً أنك ستحل المسألة بطريقة صحيحة ( )

ب أنت متأكد إلى حد ما أنك ستحل المسألة بطريقة صحيحة ( )

ج- أنت لست متأكداً ولا تعرف كيف تحلها بطريقة صحيحة ( )

د أنت بالفعل لست متأكداً وتعتقد أنه من الممكن أن لا تنجح فى حلها ( )

هـ أنت تعرف أنك لن تكون قادراً على حل المسألة بطريقة صحيحة ( )

ضع الخطوات الضرورية الآتية لحل المسألة السابقة بصورة مرتبة : (١،٢،٣)

(التخطيط)

__________ اقوم بإجراء العملية الحسابية المناسبة لحل المسألة .

__________ أقرأ المطلوب عمله أو القيام به جيداً .

__________ أتحقق من كل مسافة على الخريطة .

الآن

حاول أن تحل المسألة السابقة التى بداخل المستطيل

(التقويم)

- لقد قمت بالإجابة ، الآن حاول أن تخبرنى عما إذا كنت قد أجبت بطريقة صحيحة :

(إختار إجابة واحدة ضع دائرة حول رمز العبارة المختارة)

أ أنت متأكد بدرجة كبيرة جداً من أنك قد أجبت على المسألة بطريقة صحيحة ( )

ب أنت متأكد إلى حد ما أنك قد أجبت بطريقة صحيحة ( )

ج- أنت لست متأكداً ولا تعرف كيف تقوم بحل هذه المسألة بطريقة صحيحة ( )

د أنت بالفعل لست متأكداً ، وتعتقد أنه من الممكن أن تكون قد إرتكبت أخطاء ( )

هـ أنت تعلم وتعرف أنك قد إرتكبت أخطاء ( )

فى بعض الأحيان لا يستطيع بعض التلاميذ القيام بحل مثل هذا النوع من المسائل ، هل تستطيع أن تخبرنى عن أسباب إرتكاب هؤلاء التلاميذ لأخطاء عند حل هذه المسائل ؟

(الضبط)

(إختار إجابة واحدة ضع دائرة حول رمز العبارة المختارة)

أ هؤلاء التلاميذ لا يذاكرون بدرجة كافية .

ب- هؤلاء التلاميذ متسرعون وغير حذرين بدرجة كافية .

ج- هؤلاء التلاميذ لا يفهمون أن حل هذة المسألة يكفى فيها جمع المسافات الموجودة على الخريطة .

د - هؤلاء التلاميذ لا يملكون الخبرة بخرائط الطرق .

إنتهت الأسئلة مع التوفيق

ملحق (٥)





كلية التربية
قسم علم النفس

* * * * * * * * * *

برنامج تدريبى ما وراء معرفى لتحسين المهارات الرياضية وقدرات حل المشكلات لتلاميذ الصف الرابع الابتدائى

إعداد

محمد شعبان فرغلى أحمد

المعيد بقسم علم النفس

أهداف البرنامج

الجزء الأول : حفز وتعزيز الوعى ما وراء المعرفى فى الرياضيات .

الهدف (١-١) : أن يصبح التلميذ على وعى بأن المسائل الرياضية تمثل مشكلات .

الهدف (١-٢) : أن يدرك التلميذ أن الرياضيات التى يتم تعليمها فى المدارس تعكس المشكلات المرتبطة بالحياة اليومية .

الهدف (١-٣) : أن يدرك التلميذ أن صعوبة حل المسائل الرياضية لا يتحدد بكبر الأعداد التى تحتويها .

الهدف (١-٤) : أن يضع التلميذ فى ذهنه احتمالية الفشل ويتعامل مع الأخطاء بطريقة مناسبة .

الهدف (١-٥) : أن يدرك التلميذ الأسباب المتكررة والشائعة للخطأ .

الجزء الثانى : حفز وتعزيز الاستراتيجيات ما وراء المعرفية فى الأداء على المهام الرياضية .

الهدف (٢-١) : أن يربط التلميذ المسائل بمسائل أخرى مشابهة من خلال قواعد مماثلة .

الهدف (٢-٢) : أن يفرّق التلميذ بين صعوبات المهام التى يقوم بحلها مستخدما الورقة والقلم وصعوبات المهام الشفهية.

الهدف (٢-٣) : أن يدرك التلميذ أنه من الممكن أن يكون هناك أكثر من طريقة صحيحة للحل .

الهدف (٢-٤) : أن يدرك التلميذ ضرورة حل المسألة خطوة خطوة .

الهدف (٢-٥) : أن يدرك التلميذ ضرورة قراءة المسألة كلها وعدم الاكتفاء بتحديد الكلمات المفتاحية (كم — اجمالى — ما تبقى ......الخ) .

الهدف (٢-٦) : أن يدرك التلميذ ضرورة التحكم فى الأداء الخاص بالمسألة .

الهدف (٢-٧) : أن يستخدم التلميذ الناتج النهائى فى تحديد موضع الخطأ فى عملية الحل .

الهدف (٢-٨) : أن يدرك التلميذ أن فحص المسالة ومراجعتها والتحقق من خطوات الحل شيئاً ضرورياً للتأكد من صحة الحل .

الجزء الأول : الهدف (١-١) : أن يصبح التلميذ على وعى بأن المسائل الرياضية تمثل مشكلات .

"انك تسمع فى الغالب من أصدقاءك ووالديك يتحدثون عن العديد من المشكلات مثل أنا لديّ مشكلة فأنا أريد الذهاب للعب كرة القدم ولكن السماء تمطر ، يجب أن أرسم خريطة جغرافية ولكن ليس عندى الأطلس ماذا أفعل، وإنك لمن المؤكد أن تكون قد مررت بخبرة مواجهة موقف يمثل مشكلة بالنسبة لك ، وقمت بسؤال نفسك سؤالا ربما تكون قد استطعت الاجابة عليه وربما لا ..."

والآن : ماذا تمثل هذه المشكلة بالنسبة لك ؟

- قامت أمى بشراء (٣) دست من البيض علما بأن الدستة الواحدة تحتوى على (١٢) بيضة ، وأرادت أمى توزيعها بالتساوى على أفراد الأسرة الأربعة (أمى وأبى وأختى وأنا) فكم نصيب كل واحد من البيض ؟

الآن

أجب عن هذه الأسئلة:قم بالاستعانة بمعلمك فى الإجابة عن هذه الأسئلة .

- ما هى المشكلة؟

____

____

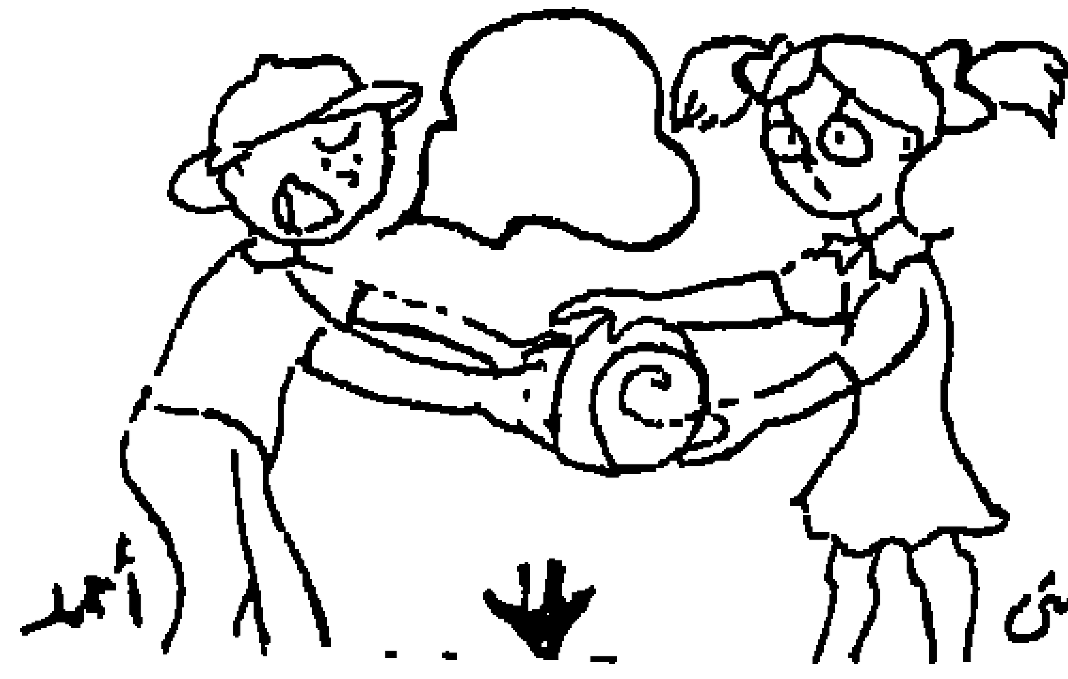
- هل هناك أنواع مختلفة من المشكلات؟

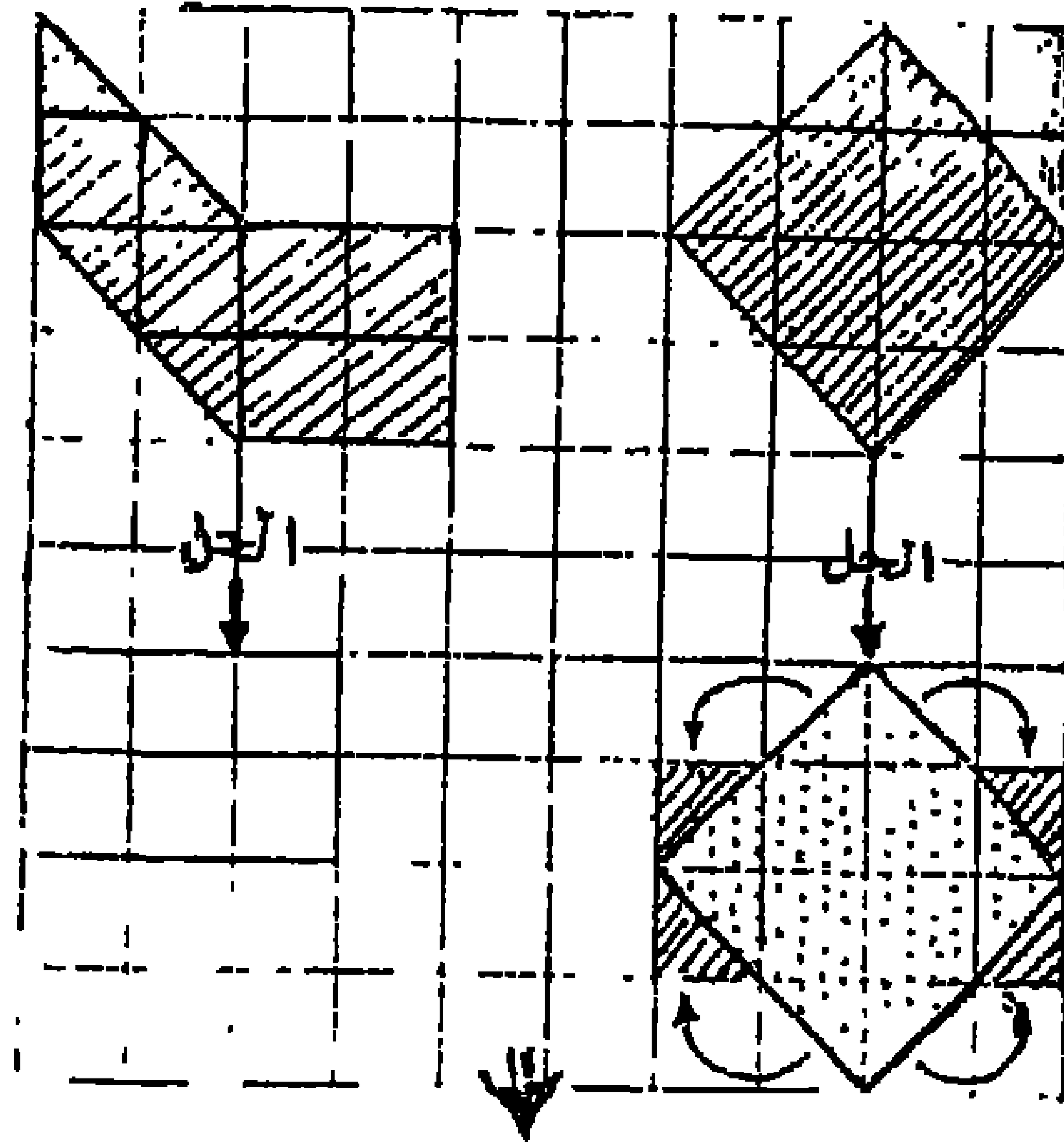
____

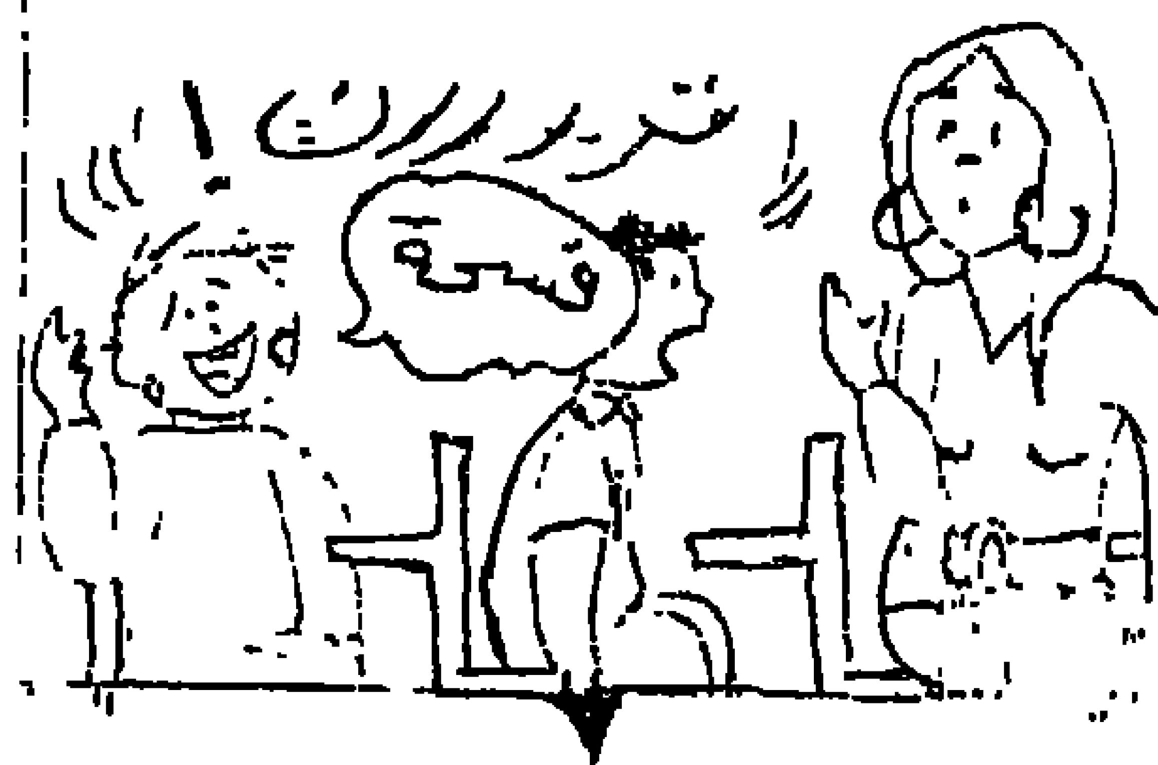
____

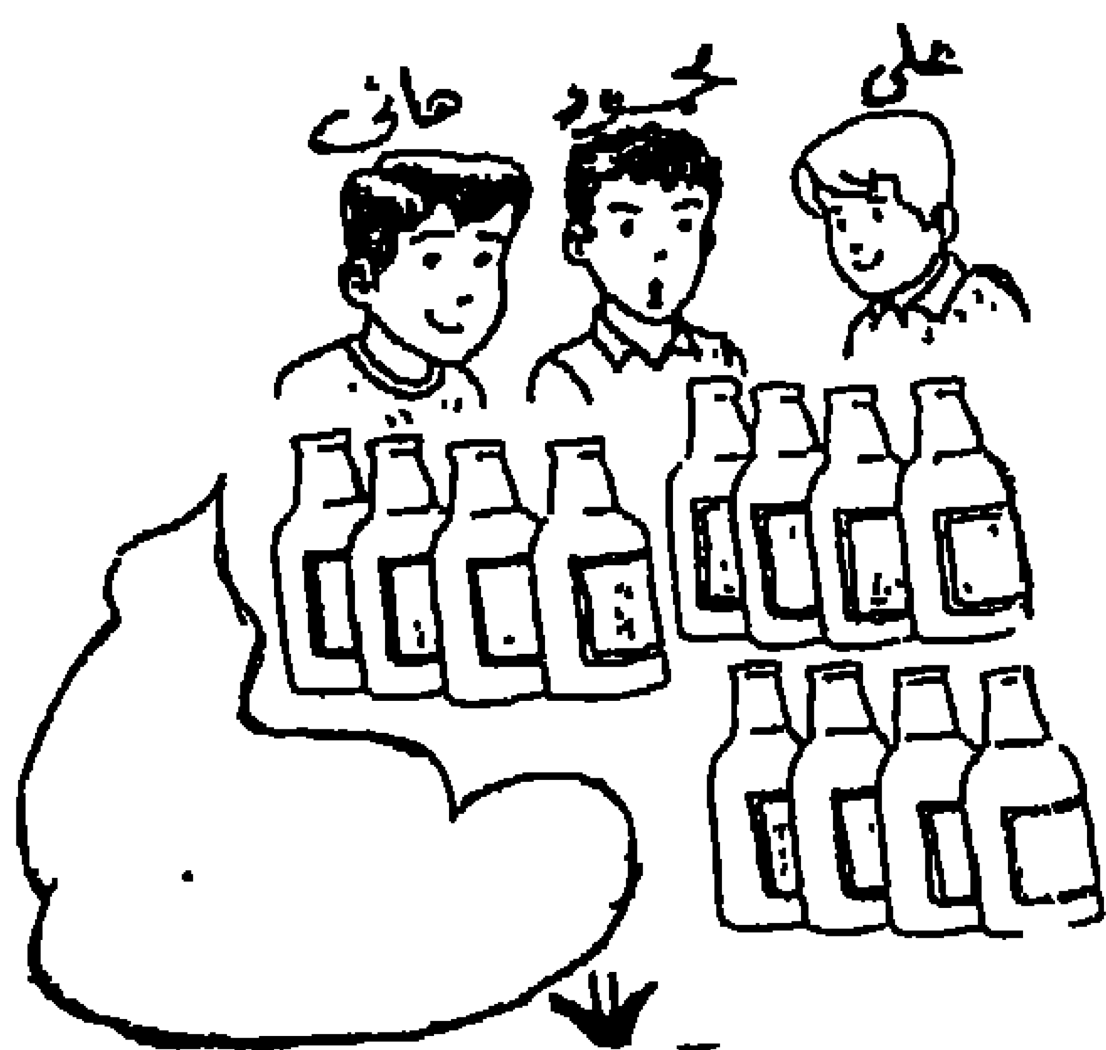
- هل يمكنك وصف بعض المشكلات .. ساعد نفسك بالاستعانة بالصور التى فى الصفحة التالية؟

ماذا تلاحظ في الصورة؟









- ما هى المسائل الرياضية؟

- من أين تنشأ المسائل الرياضية؟

فكر وتأمل فى

"المسألة الرياضية عبارة عن موقف ما يمثل مشكلة تعطى فيه بعض المعلومات وعندما يتم استخدام العمليات الحسابية والقوانين فإنه يمكنك تحقيق الهدف وحل المسألة.

- هل توافق على ذلك؟

* دعنا نقوم بعمل مثال حسابى لا توجد فيه مسألة مكتوبة وذلك لأن المسألة ليست مأخوذة من صفحات الكتب ، أو تم تمليتها من جانب المعلم ، ولكنها تنبع من مشكلة حقيقية نحتاج إلى حلها.

مثال حسابى

يريد أحمد أن يشترى بعض الهدايا لأربعة أشخاص بمناسبة العيد وهؤلاء الأشخاص هم: والده، والدته ، أخوه، أخته .. ويملك أحمد من النقود مبلغ (١٥٠ جنيهاً) ولكنه يريد أن يدخر بعضاً من هذه النقود لكى يتسنى له أن يحتفل بعيد ميلاده.
ويريد أحمد أن يشترى : شنطة لوالدته ، وكرافتة لوالده، وكتاب لأخيه، وحذاء لأخته.

هذا هو الموقف ولكن هناك شئ مفقود ..

ويخبرنا أحمد أن هناك شيئاً مفقوداً ويظهر بوضوح أن بعض المعلومات الرئيسية مفقودة .. وهذه تتمثل فى سعر كل هدية من هذه الهدايا.

ـ أعطي ثمن محتمل فى ذهنك لكل هدية وأكتبه أمام الهدية.

[١] شنطة : ________ جنيه

[٢] كرافتة : ________ جنيه

[٣] كتاب : ________ جنيه

[٤] حذاء : ________ جنيه

الآن ⟸ وقد أعطيت الأسعار، قد تختلف الأسئلة طبقاً لما يريده أحمد ..

مثلاً : هل يستطيع أحمد أن يشترى هدية لكل شخص؟

مثلاً : ما الذى يستطيع أحمد شراءه لأخته حتى لا ينفق نقوداً أكثر مما معه؟

مثلاً : ما الاختيار الأمثل للهدايا التى ستسمح لأحمد بأن يدخر بعضاً من النقود لعيد ميلاده؟

قم الآن : بإعادة تنظيم هذا الموقف على أنها مسألة حسابية مصاغة بصورة جيدة مع توافر المعلومات الضرورية للحل والإجابة على المسألة؟

____

____

والآن : هل يستطيع أحمد أن يحل مشكلته؟

____

____

فكر وتأمل

((قد تصبح مواقف الحياة الحقيقة مواقف تمثل مشكلة، وعند صياغته بصورة سليمة تتحول غلى مسائل رياضية، ولكى تقوم بصياغة مسألة بصورة سليمة لابد من توافر سؤال ما .. وكذلك توافر كل المعلومات الضرورية لحلها ..))

دعنا نجرب هذا النشاط

سوف نقوم بإعطائك مواقف حياتية حقيقية باستخدام بيانات رقمية، وحاول أن تكون مسألة رياضية:

(١) المصروف الشهرى لمحمد (٢٠) جنيها وسوف تتكلف تذكرة السينما(٥) جنيهات..

المسألة :

---

(٢) يقضى أشرف عطلة الشتاء فى السعودية، طبق الفول يكلف فى السعودية (٥) ريالات ، ولدى أشرف (٨) جنيهات مصرية فى جيبه (الريال السعودى = ٩٠ قرش مصرى) ..

المسألة :

قم بمناقشة ما كتبته وما كتبه زملائك وناقش الاختلافات التى وجدتها مع معلمك .

الجزء الأوّل: الهدف (١-٢): أن يدرك التلميذ أن الرياضيات التى يتم تعليمها فى المدارس تعكس المشكلات المرتبطة بالحياة اليومية .

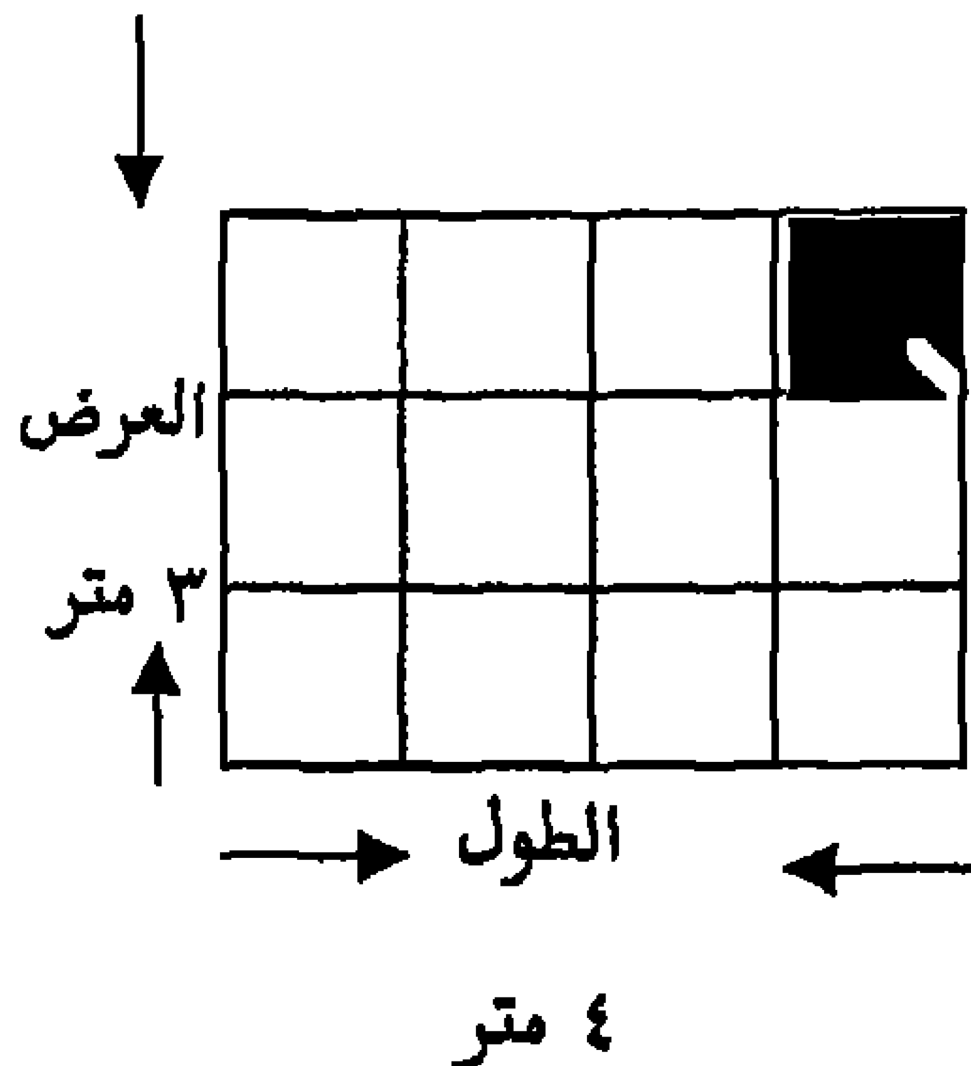
يواجه بعض الأفراد العديد من المشكلات الحياتية فمنهم من ينظر إليها نظرة سلبية ويبتعد عنها، ومنهم من ينظر إليها نظرة إيجابية على اعتبار أنها فرص للمشاركة الفعالة فى الحياة عن طريق الاشتراك فى أنشطة حل المشكلة فيسهم فى حلها وتكسبهم حلول هذه المشكلات خبرة حياتية ويمضون دائماً نحو تحقيق أهدافهم وأهداف مجتمعهم.

دعنا نقرأ هذه المسألة الرياضية

مسألة : أرضية حجرة طولها (٤) أمتار وعرضها (٣) أمتار تريد تركيب بلاط لهذه الحجرة مع العلم بأن المتر المربع من البلاط يحتوى على (٤) بلاطات ، فكم عدد البلاطات اللازمة لتغطية أرضية الحجرة ؟

فكر وتأمل

إذا تخيلت أن هذه الحجرة المذكورة فى المسألة هى حجرتك أنت التى تستذكر فيها دروسك فى المنزل وأراد والدك أن يقوم بتغطية أرضية الحجرة ببلاط من نوع آخر غير الموجود فيها حالياً .. ثم أعطاك والدك المعلومات المذكورة فى المسألة وقام بسؤالك عن عدد البلاط اللازم لتغطية الحجرة كى تشارك والدك فى تحديد كمية البلاط اللازم لهذه الحجرة ومن ثم تشاركه فى حل هذه المشكلة .. فكيف ستجيب عليه؟



- كى تجيب على والدك وتشاركه فى حل المشكلة عليك بعمل الأتى :

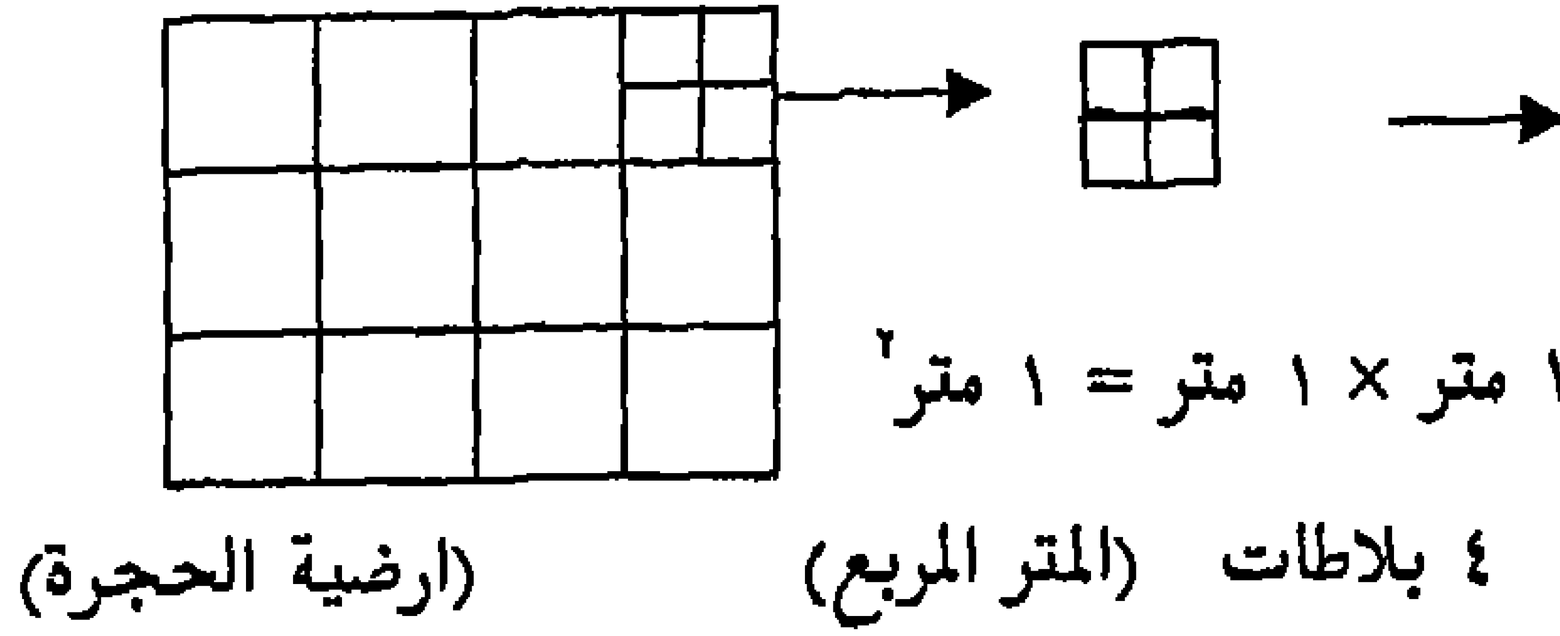
(١) أقرأ المسألة جيداً وأفهم المطلوب .

(٢) أعد صياغة المسألة بطريقتك (فى كلمات من عندك).

(٣) قم بعمل تصور للمسألة .

(٤) أعمل خطة (خطوات) للحل .

(٥) أختار العملية (الحسابية المناسبة (جمع . طرح . قسمة . ضرب).



(٦) احسب مستخدماً العمليات الحسابية المناسبة .

(٧) افحص وتحقق من اجابتك وراجع خطوات الحل السابقة .

دعنا نقوم الأن بحل المسألة (المشكلة)

ذكر والدك فى المسألة (معلومات معطاه) أن المتر المربع الواحد يحتوى على (٤) بلاطات أذن السؤال الذى يطرح نفسه الآن ويلح فى ذهنك هو .

كم متراً مربعاً تحتوى عليه أرضية حجرتك ؟

وأنت تعرف أن المتر المربع هو وحدة قياس المساحة .. اذن يكون السؤال هو .

كم تبلغ مساحة أرضية حجرتك ؟

يمكنك أن تحصل على المساحة بطريقتين :

الطريقة الأولى

إذا نظرت الى الشكل السابق الذى قمت برسمة لتوضيح أرضية الحجرة وقمت بعد المربعات ستجد أنها = ١٢ ☐ وهى نفسها تعبر عن مساحة الأرضية .

∴ مساحة أرضية الحجرة = ١٢ ☐

= ١٢ مترا مربعا

الطريقة الثانية

يمكنك أن تحصل على المساحة دون اللجوء الى عد المربعات داخل الشكل وذلك إذا قمت بضرب طول أرضية الحجرة × عرضها.

المساحة =الطول × العرض =٤×٣=١٢مترا مربعا

وهى نفس النتيجة التى حصلنا عليها من الطريقة الأولى المساحة = ١٢ مترا مربعا .

لاحـــظ الآن

أن والدك ذكر لك أن المتر المربع الواحد يحتوى على (٤) بلاطات وقـد عرفنـا مـن الخطـوة السابقة أن مساحة الأرضية =١٢ مـتر مربـع والسـؤال الآن (المشـكلة التـى يريـد والـدك أن تحلها) هو :

كم عدد البلاطات اللازمة لتغطية أرضية الحجرة ؟

لو قمنا بضرب المساحة × عدد البلاطات فى المتر المربع الواحد نحصل علــى عـدد البلاطات الكلية اللازمة لتغطية المساحة كلها وليس المتر المربع الواحد ..!

∴ عد البلاطات اللازمة لتغطية الأرضية =١٢ ×٤ =٤٨ بلاطة .

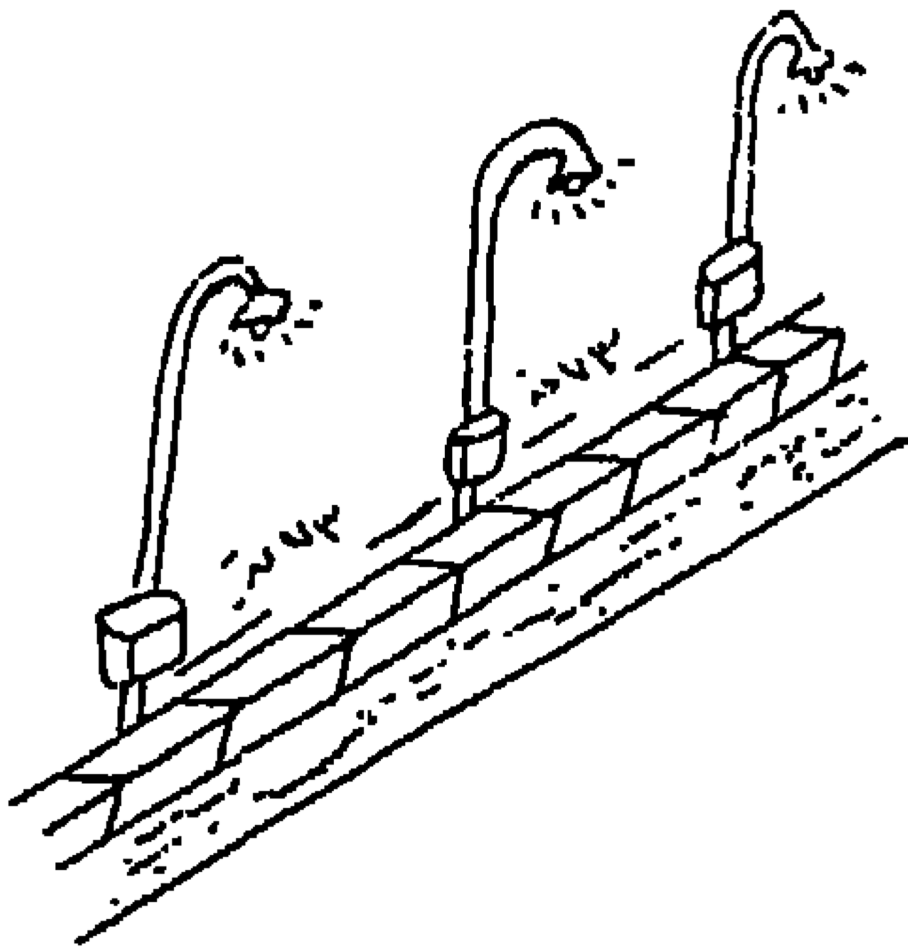
الآن : قم بمراجعة الخطوات السابقة وتحقق من النتيجة التى توصلـت إليـها مـع زملائـك ومع معلم الفصل .

دعنا نجرب هذا النشاط

مسألة : للمحافظة على نظافة المدينة قام المجلس المحلى للمدينة بوضع عدد من سـلات المهملات فى شارع طولة (١٨٢٥) مترا بحيث كانت المسافة بين كل سلة والتاليـة (التـى بعدها) (٧٣) مترا

كـــم عدد السلات ؟

كـــم عدد المسافات المتساوية ؟



فكر وتأمل فى

المثال السابق يمثل موقف حياتى تشاهده يوميا فى الشوارع الآن طلب منك أن تبادر أنـت وأقرانك وأبناء الحى بالمحافظة والمشـاركة فـى تنظيـف هـذا الشـارع   وقـد عرفـت مـن

مهندس الحى أن طول الشارع =١٨٢٥ متر وأن المسافة بين كل عمود أنارة توضع عليه سلة والذى يليه = ٧٣ متر ونريدك الآن أن تستنتج عدد السلات المطلوبة للمحافظة على نظافة الشارع وبالتالى نظافة المدينة ..!

- بعد أن قرأت الموقف الذى يمثل مشكلة وتمت صياغته على هيئة مسألة رياضية .. تستطيع الآن أن تقرر وتختار العمليات الحسابية لحل هذه المشكلة وعن طريق المناقشة مع زملائك ومع المعلم نستطيع أن نقول أننا سوف نستخدم عملية القسمة كعملية حسابية كل هذه المسألة (المشكلة) !

فلو قسمنا ١٨٢٥ (طول االشارع) ÷ ٧٣ (المسافة بين كل سلة والتى تليها)

الناتج = عدد المسافات المتساوية بين كل سلتين أو عموديين (أنظر الشكل السابق)

∴ عدد المسافات =١٨٢٥٠÷٧٣

= ٢٥ مسافة

لاحظ ← أن المسافة الواحدة تكون محصورة بين عمودين أو سلتين كما فى الشكل

وبالتالى تستطيع أن تقول أن عدد الأعمدة وبالتالى عدد السلات يزيد على عدد المسافات بمقدار (١)

أى أن عدد السلات = عدد المسافات المتساوية + ١

= ٢٥ + ١ = ٢٦ سلة

الآن : تستطيع أن تخبر مهندس الحى بأن عدد السلات المطلوبة = ٢٦ سلة وتقوم أنت وأبناء الحى بالمساهمة فى تركيب هذه السلات

دليل
الاستراتيجية

المسائل
اللفظية

لاحظ أننا فى المثالين السابقين قد استخدمنا بعض العمليات الضرورية والتى يستخدمها الأفراد أو التلاميذ المتفوقين فى حل المسائل وهذه العمليات يطلق عليها استراتيجيات .

وهذه الإستراتيجيات هى وبالترتيب :

[١] أقرأ وأفهم المسألة وحدد الكلمات المفتاحية (كم-إجمالي- ما تبقى).

[٢] أعد صياغة المسألة بطريقتك (فى كلمات من عندك) .

[٣] قم بعمل تصور(صورة) أو رسم بيانى للمسألة .

[٤] أعمل خطة (خطوات) للحل.

[٥] أختر العملية الحسابية المناسبة (جمع (+) طرح (−) قسمة(÷) ضرب(×) .

[٦] أكتب المعادلة الرقمية وحلها .

[٧] راجع إجابتك .

[٨] صحح أخطائك .

تمرين :	باستخدام الخطوات (الاستراتيجيات) المذكورة أعلاه قم الآن بحل هذا التمرين

- إذا كان كل متر مربع من مادة الرصف يكلف الدولة (٢٥٠) جنيها، فكم يبلغ تكلفة رصف شارع على هيئة مستطيل فى أحد أحياء مدينة أسيوط ، إذا علمت أن طول الشارع (٢٥) مترا وعرضة (٤) أمتار ؟

حل التمرين

الآن

وقد أجبت عن التمرين باستخدام العمليات (أو الاستراتيجيات) السابقة ... املأ الآن هذا الجدول والذى يبين مدى استخدامك لهذه العمليات والإجراءات والتى تؤدى بك الى أن تكون من التلاميذ المتفوقين فى حل المسائل الرياضية (ضع علامة ✓ أمام الأختيار والذى يعبر عن أدائك) .

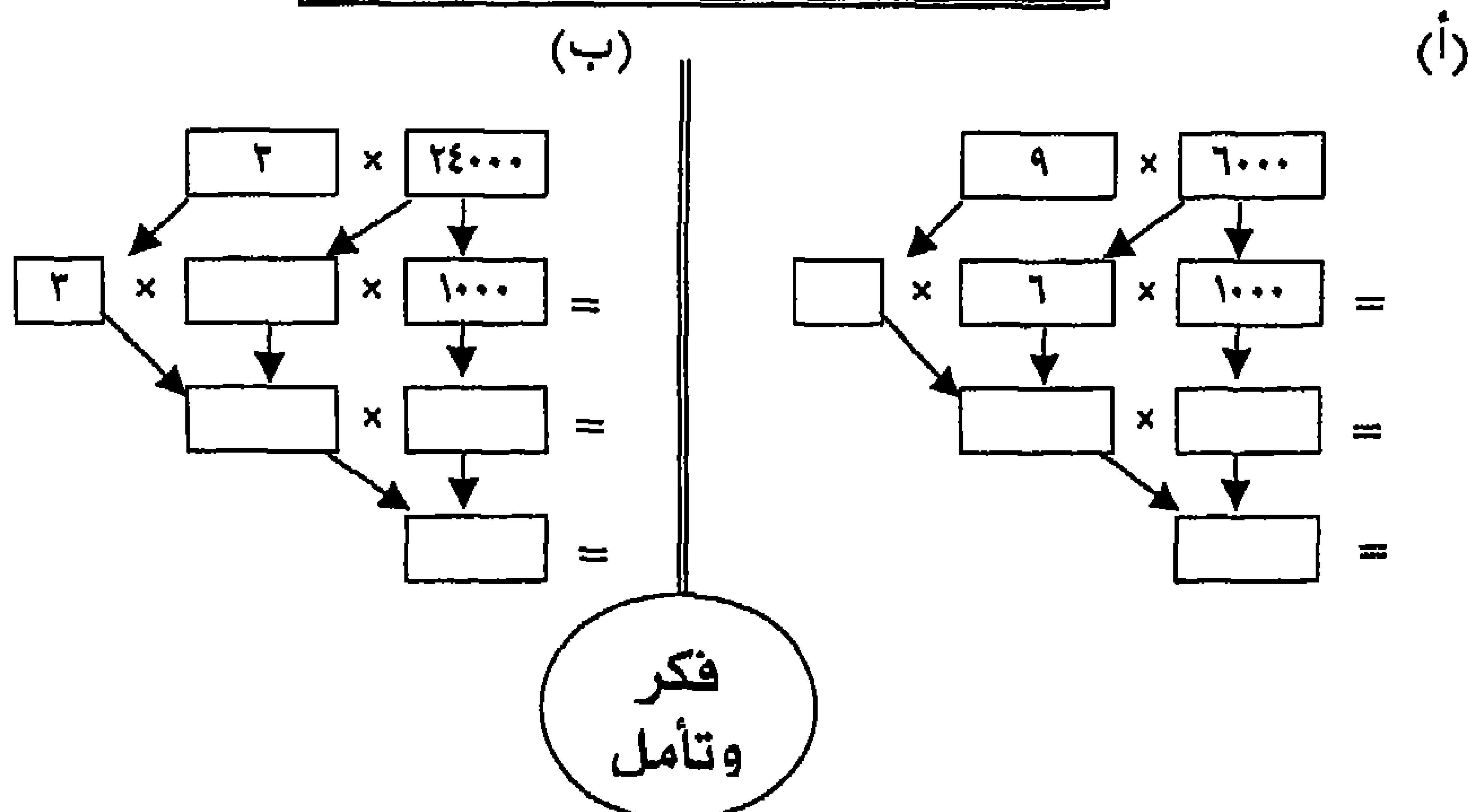
المسائل اللفظية : جدول الضبط وإكمال الاستراتيجية

المهارات التى احتاج الى تعلمها	كيف سأحل المسألة (باستخدام الاستراتيجيات)	استخدام الاستراتيجية		
		نعم	أحيانا	لا
المسائل اللفظية	(١) أنا أقرأ وأفهم المسألة .	... ...	... ...	... ...
	(٢) أنا أعيد كتابة المسألة فى كلمات من	... ...	... ...	... ...
	عندى .	... ...	... ...	... ...
	(٣) أنا أعمل صوة أو رسم بيانى	... ...	... ...	... ...
	للمسألة .	... ...	... ...	... ...
	(٤) أنا أعمل خطة (خطوات) للحل .	... ...	... ...	... ...
	(٥) أنا أختار العملية الحسابية المناسبة	... ...	... ...	... ...
	(+ ، - ، - ، ×) .	... ...	... ...	... ...
	(٦) أنا أكتب المعادلة الرقمية وأحلها .	... ...	... ...	... ...
	(٧) أنا أراجع إجابتي .	... ...	... ...	... ...
	(٨) أنا أصحح أخطائى .	... ...	... ...	... ...

الجزء الأول : الهدف : (١-٣): أن يدرك التلميذ أن صعوبة حل المسألة الرياضية لا تتحدد بكبر الأعداد التى تحتويها

" يعتقد العديد من الأطفال أن المسائل التى تحتوى على أعداد كبيرة تمثل صعوبة ما نظرة سلبية فهم يعتقدون أن مثل هذه المسائل تكون صعبة الحل، ولكننا من خلال هذا النشاط سوف نصحح هذا الاعتقاد "

أكمل مكان الفراغات



إذا نظرت الى كل مثال من المثالين السابقين ستجد أنه عبارة عن مسألة ضرب (عدد × عدد) وأن أحد هذين العددين فى كلا المثالين هو عدد كبير (٦٠٠٠) فى المثال الأول . (٢٤٠٠٠) فى المثال الثانى .. ولكن دعنا نتعرف على القيمة المكانية لهذين العددين سنجد أن :

العدد

٦٠٠٠

القيمة المكانية

ألوف	مئات	عشرات	آحاد
٦	٠	٠	٠

=٦×١٠٠٠

= ٦ آلاف.

العدد

٢٤٠٠٠

القيمة المكانية

عشرات الألوف	ألوف	مئات	عشرات	آحاد
٢	٤	٠	٠	٠

= ٢٤ × ١٠٠٠

= ٢٤ ألف



سوف نلاحظ أن العدد (٦٠٠٠) وطبقا للقيمة المكانية له هو نفسه يساوى حاصل ضرب (٦×١٠٠٠) ، وأن العدد (٢٤٠٠٠) هو نفسه يساوى حاصل ضرب (٢٤ ×١٠٠٠) !

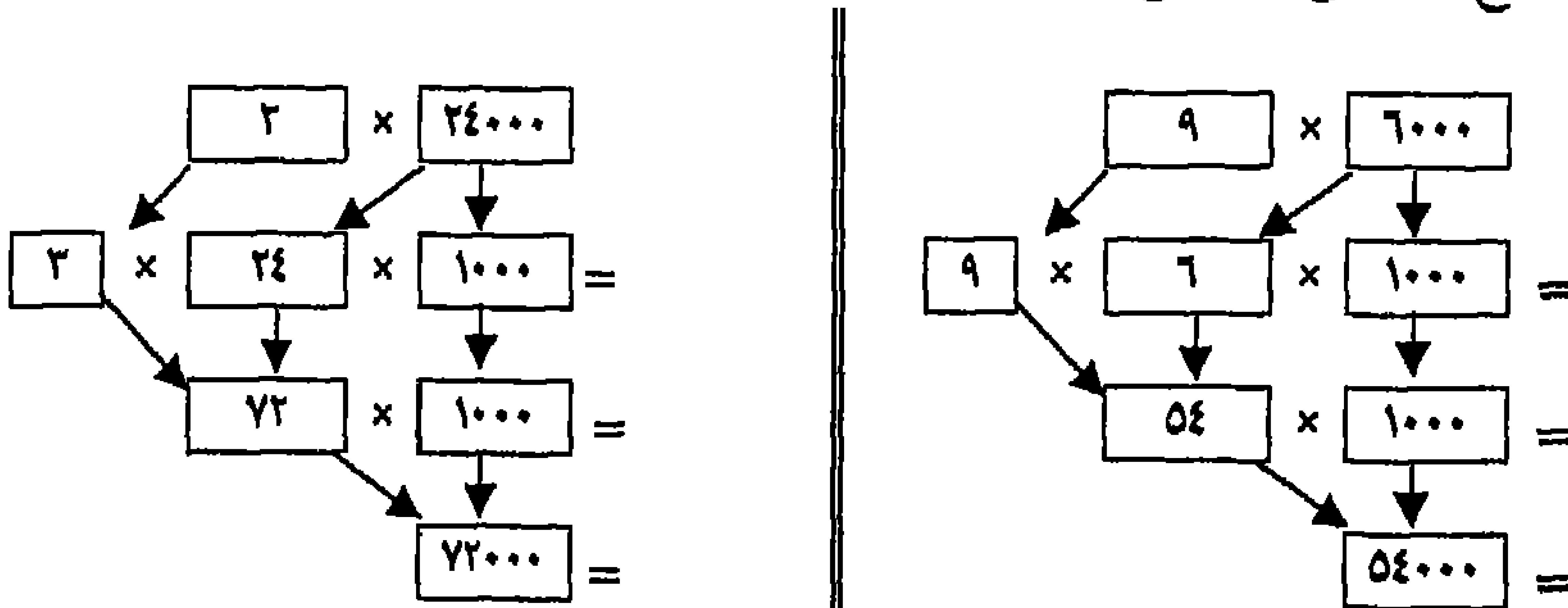
أى أننا قمنا بفك هذين الرقمين أو العددين الكبيرين الى حاصل ضرب عددين أصغر وبالمثل يمكن أن نقول أن :

> أى عدد كبير يمكن فكه الى أعداد صغيرة يكون حاصل ضرب هذه الأعداد الصغيرة مساويا للعدد الكبير .
>
> مثال : العدد مليون (١٠٠٠٠٠٠) هو نفسه = ١٠٠٠ × ١٠٠٠
>
> =١٠٠ × ١٠ ×١٠٠ × ١٠ = ١٠ × ١٠ ×١٠ ×١٠ × ١٠ × ١٠
>
> أى أن العدد (١٠) عدد صغير هو أحد عوامل العدد (١٠٠٠٠٠٠) عدد كبير

هل نستطيع الآن أن نحل المثال السابق دون أن تفكر فى كبر الأرقام المعطاة فكما عرفنا أن الأعداد الكبيرة يمكن فكها الى أعداد صغيرة .

تتبع الأسهم الموجودة فى المثالين لتعرف خطوات الحل

تستطيع الآن أن تكمل الفراغات (المربعات) فى المثالين السابقين عن طريق فك العددين (٦٠٠٠) ، (٢٤٠٠٠) الى حاصل ضرب أعداد صغيرة ومن ثم يسهل القيام بعملية الضرب وايجاد الناتج النهائى كما يلى :



لاحـــظ خطوات الحـــل السابقة

يمكنك أن تستنتج أنه يمكن اختصار هذه الخطوات الى خطوتين فقط وتحصل على نفس النتيجة :

(١) الخطوة الأولى : تقوم بضرب | ٦ × ٩ | أو | ٢٤ × ٣ |

(٢) الخطوة الثانية : تضيف ٣ أصفار الى ناتج حاصل الضرب فى الخطوة الأولى الى خانة الآحاد والعشرات والمئات

(١) ٦×٩ = ٥٤

(٢) ٦٠٠٠×٩ = ٥٤٠٠٠

(١) ٢٤×٣ = ٧٢

(٢) ٢٤٠٠٠×٣=٧٢٠٠٠

هل تستطيع أن تتأكد من صحة النتيجة

نعم يمكنك أن تتأكد من صحة النتيجة السابقة وتتأكد أن عملية الضرب التى قمت بها تمت بصورة صحيحة وذلك إذا قمت بالآتى :

استخدم الناتج النهائى لحاصل عملية الضرب التى قمت بها لتتأكد من صحة ما قمت به :

المثال الأول

(١) الطريقة الأولى : تقوم بقسمة

٥٤٠٠٠ ÷ ٩ = ٦٠٠٠

أى أن الناتج من عملية القسمة هو العدد الثانى

(٢) الطريقة الثانية : تقوم بقسمة

٥٤٠٠٠ ÷ ٦٠٠٠ = ٩

المثال الثانى

(١) الطريقة الأولى : تقوم بقسمة

٧٢٠٠٠ ÷ ٣ = ٢٤٠٠٠

أى أن الناتج من عملية القسمة هو العدد الثانى

(٢) الطريقة الثانية : تقوم بقسمة

٧٢٠٠٠ ÷ ٢٤٠٠٠ = ٣

أى أننا استخدمنا عملية القسمة للتأكد من قيامنا بإجراءات عملية الضرب بطريقة صحيحة والعكس أيضا صحيح أى أننا نستطيع أن نستخدم عمليات الضرب للتأكد من صحة عمليات القسمة.

دعنا الآن نجرب هذا النشاط

مسألة ٠: إذا علمت أن : ٥٢ × ١٥ = ٧٨٠ أوجد ناتج كل مما يأتى :

(أ) ٥٢٠٠ × ١٥ =....... (ب) ٥٢ × ١٥٠٠ =.......

(جـ) ٤ × ١٣ × ١٥٠ =........ (د) ٥٢٠ × ٥ × ٣ =..........

فكر وتأمل

أقرأ المسألة جيدا ثم أفهم المطلوب بالتحديد .. ستجد أنه فى هذا النشاط قد أعطيت ناتج حاصل ضرب ٥٢ × ١٥ = ٧٨٠ (معطى) ثم يطلب منك بعد ذلك إيجاد حاصل ضرب عددين أو ٣ أعداد أكبر من الأعداد المعطاة .. ولكنك إذا أمعنت النظر ستجد أن الأعداد المعطاة فى المسائل (أ) ، (ب) ، (جـ) ، (د) هى نفس الأعداد المعطاة فى بداية المسألة ولكن قمنا بضربها إما (×١٠) أو (×١٠٠) وبالتالى فإننا نستطيع أن نحل المسائل (أ) ، (ب) ، (جـ) ، (د) دون اللجوء إلى إجراء عملية الضرب لأن الناتج المعطى لحاصل الضرب ٥٢ × ١٥ هو نفسه سيكون ناتج المسائل (أ) ، (ب) ، (جـ) ، (د) مضافا إليه صفر، صفرين إلى خانة الآحاد أو العشرات.

(أ) ٥٢٠٠ × ١٥ = ١٠٠ × ٥٢ × ١٥ = ١٠٠ × ٧٨٠ = ٧٨٠٠٠	(ب) ٥٢ × ١٥٠٠ = ٥٢ × ١٥ × ١٠٠ = ٧٨٠ × ١٠٠ = ٧٨٠٠٠
(جـ) ٤ × ١٣ × ١٥٠ = ٥٢ × ١٥٠ = ٥٢ × ١٥ × ١٠ = ٧٨٠ × ١٠ = ٧٨٠٠	(د) ٥٢٠ × ٥ × ٣ = ٥٢٠ × ١٥ = ١٠ × ٥٢ × ١٥ = ١٠ × ٧٨٠ = ٧٨٠٠

لاحظ الآتى

ملحوظـة (١) :

فـى كـلا المثـالين (أ) ، (ب) قمنـا بضـرب العدديـن **٥٢** و **١٥** × ١٠٠ وبالتـالى فإننـا نضيـف صفريـن فـى خانـة الآحـاد والعشـرات إلى نـاتج حـاصل ضـرب ٥٢×١٥=٧٨٠ فيكـون :

٥٢٠٠ × ١٥ = ٧٨٠٠٠

٥٢ × ١٥٠٠ = ٧٨٠٠٠

وبالنسـبة للمثـالين (جـ) ، (د) قمنـا بضـرب العدديـن ٥٢ و ١٥ × ١٠ وبالتـالى فإننا نضيـف صفر واحـد إلى خانـة الآحـاد إلى نـاتج حـاصل ضـرب :

٥٢ × ١٥ = ٧٨٠ فيكون:

٥٢٠ × ١٥ = ٧٨٠٠

٥٢ × ١٥٠ = ٧٨٠٠

ملحوظـة ٢ :

فـى المثـالين (جـ) ، (د) قمنـا بتحليـل العـدد (٥٢) إلى عوامـل أو أعـداد أصغـر ٥٢ = ٤ × ١٣ ، ١٥ = ٥ × ٣ وبالتـالى كمـا ذكرنـا مـن قبـل أننـا نسـتطيع أثنـاء إجـراء عمليـة الضـرب أن نحلـل العـدد الكبـير إلى أعـداد أو عوامـل أصغـر ليسـهل القيام بعمليـات الضـرب فـى المسـائل.

والآن : هل تستطيع أن تتأكد من صحة النتيجة

ـ أستخدم عمليـات القسـمة للتـأكد مـن صحـة إجـراءات عمليات الضـرب:

(أ) ٧٨٠٠٠ ÷ ٥٢٠٠ =   (ب) ٧٨٠٠٠ ÷ ٥٢ =

٧٨٠٠٠ ÷ ١٥ =   ٧٨٠٠٠ ÷ ١٥٠٠ =

(جـ) ٧٨٠٠ ÷ ١٥٠ =   (د) ٧٨٠٠ ÷ ٥٢٠ =

٧٨٠٠ ÷ ٥٢ =   ٧٨٠٠ ÷ ١٥ =

دليل الاستراتيجية

لاحظ أننا فى المثالين السابقين قد استخدمنا بعض العمليات الضرورية والتى يستخدمها التلاميذ المتفوقين فى حل المسائل وهذه العمليات يطلق عليها استراتيجيات .

مسائل الضرب

وهذه الإستراتيجيات هى وبالترتيب :

[١] أقرأ المسألة جيدا وأفهم المطلوب.

[٢] حدد العملية الحسابية المستخدمة (الضرب مثلا).

[٣] حلل الأعداد الكبيرة إلى عوامل وأعداد صغيرة.

[٤] أضرب الأعداد الصغيرة معا.

[٥] أضف صفرا إلى خانة الآحاد أو العشرات أو المئات (إذا وجدت أصفار).

[٦] راجع إجابتك.

[٧] صحح أخطائك.

تمرين : باستخدام الاستراتيجيات المذكورة أعلاه حل هذا التمرين

- أوجد نـاتج ما يـأتى : أكمل الفراغات؟

(أ) ٢٧ × -------- = ٦٤٨ (ب) ٢٧٠ × ٤ × ٦ = ..

(جـ) ٩ × ٣ × ٢٤ = -------- (د) ٢٧٠٠ × ٣ × ٨ = --------

حل التمرين

الآن

وقد أجبت عن التمرين باستخدام العمليات (أو الاستراتيجيات) السابقة .. أملأ الآن هذا الجدول والذى يوضح مدى استخدامك لهذه العمليات والإجراءات والتى تؤدى بك إلى أن تكون من التلاميذ أن تكون من التلاميذ المتفوقين فى حل المسائل الرياضية (ضع علامة ✓ أمام الاختيار الذى يعبر عن أدائك).

مسائل ضرب عدد أو عددين : جدول الضبط وأكمال الإستراتيجية

المهارات التى أحتاج أن أتعلمها	كيف سأحل المسألة (استخدم الاستراتيجيات)	استخدام الاستراتيجية: نعم	أحيانا	لا
مسائل ضرب عددين	(١) أنا أقرأ المسألة جيدا وأفهم المطلوب.	...	....	....
	(٢) أنا أحدد العملية الحسابية المستخدمة (الضرب).	.....	.....	.....
	(٣) أنا أحلل الأعداد الكبيرة إلى عوامل وأعداد صغيرة.	.....	.....	......
	(٤) أنا أقوم بضرب الأعداد الصغيرة معا.	.....	.....	.....
	(٥) أنا أضيف الأصفار إلى خانة الآحاد أو العشرات أو المئات (إن وجدت).	.....	......	......
	(٦) أنا أراجع إجابتى.	.....	......	......
	(٧) أنا أصحح أخطائى.	...	......	......

الجزء الأول : الهدف (١-٤) : أن يضع التلميذ فى ذهنه احتمالية الفشل ويتعامل مع الأخطاء بطريقة مناسبة

((إن الإفراد والتلاميذ عندما يواجهون مشكلة ما فإنهم يلجأون إلى حلها بطرق مختلفة . وقد يواجهون بعض الصعاب وقد يفشلون فى حلها ولكن لا يعنى ذلك أنهم أشخاص فاشلون فهم يحاولون مرة وأخرى ويتعاملون مع العقبات والصعاب التى تظهر لهم بمرونة ويسر حتى يستطيعون فى النهاية التغلب عليها..))

دعنا نقوم بهذا النشاط

مسألة : أوجد ناتج ما يأتى:

أ) ٨٢ ÷ ٢ = ... (ب) ٨٣ ÷ ٣ = ...

فكر وتأمل

أنظر إلى المثالين السابقين ستجد عزيزى التلميذ أن هذه عبارة عن مسائل قسمة .. ويعتقد بعض التلاميذ أن خارج القسمة لابد أن يكون عدد صحيح ولا يوجد باقى للقسمة وهذا خطأ يقع فيه هؤلاء التلاميذ. فخارج القسمة يكون عدد صحيح نعم ولكن قد يوجد باقى للقسمة إذا لم يكن العدد المقسوم يقبل القسمة بالنسبة للعدد المقسوم عليه ... أما إذا كان العدد المقسوم يقبل القسمة فإن خارج القسمة يكون عدد صحيح ولا يوجد باقى للقسمة..!

والآن دعنا نقوم بحل هذين المثالين

<< يمكننا أن نجرى عملية القسمة بإحدى طريقتين>>

الطريقة الأولى :

(أ) ٨٢ ÷ ٢ = ...

= (٢ + ٨٠) ÷ ٢

= ١ + ٤٠

= ٤١

لاحظ أنه فى هذه الطريقة قمنا بفك العدد (المقسوم : ٨٢) إلى عددين (٢+٨٠) ثم أجرينا عملية القسمة لهذين العددين على الرقم المقسوم عليه (٢) كل على حدة وذلك لتسهيل عملية القسمة.

فقمنا بالقسمة من اليمين إلى اليسار

(١) ٢ ÷ ٢ = ١

(٢) ٨٠ ÷ ٢ = ٤٠

ولكننا نريد قسمة ٨٢ ÷ ٢ فيكون خارج القسمة هو عبارة عن مجموع خارج القسمة للخطوتين (١) . (٢) أى أن

(٢+٨٠)÷٢=١+٤٠ = ٤١

لاحظ أن خارج القسمة هو عدد صحيح لأن ٨٢ يقبل القسمة على ٢

(ب) ٨٣ ÷ ٣ = ...

= (٣ + ٨٠) ÷ ٣

= ١ + ٢٦.٦

= ٢٧.٦

أيضا فى المثال (ب) قمنا بفك العدد (المقسوم : ٨٣) إلى عددين (٣+٨٠) ثم أجرينا عملية القسمة لهذين العددين على الرقم المقسوم عليه (٢).

فقمنا بالقسمة من اليمين إلى اليسار.

(١) ٣ ÷ ٣ = ١

(٢) ٨٠ ÷ ٣ = ٢٦.٦

ويكون خارج القسمة هو عبارة عن مجموع خارج القسمة للخطوتين (١)،(٢)

أى أن (٣+٨٠)÷٣=١+٢٦.٦=٢٧.٦

لاحظ أن خارج القسمة هو عدد عشرى لأنه يحتوى على كسر .. وذلك لأن ٨٣ لا تقبل القسمة على ٣

يمكننا أن نجرى القسمة بطريقة أخرى

الطريقة الثانيــة:

(أ) ٨٢ ÷ ٢ =-------

الخطوة الأولى | الخطوة الثانية | الخطوة الثالثة

٨٢ ÷ ٢ = ٤ ، ٨٢ − ٨٠ = ٢ ، ٢ − ٢ = صفر ، الخارج ٤١

لاحــظ : خــارج القسـمة عــدد صحيـح والباقى صفـر

أى أن ٨٢ ÷ ٢ = ٤١ (عــدد صحيــح)

(ب) ٨٣ ÷ ٣ =------

الخطوة الأولى | الخطوة الثانية | الخطوة الثالثة | الخطوة الرابعة

٨٣ ÷ ٣ : ٢ ، ٨٣ − ٦٠ = ٢٣ ، ٢٧ ، ٢٣ − ٢١ = ٢

لاحـظ : خـارج القسـمة عـدد صحيـح (٢٧) ويوجـد بـاقى للقسمة =٢ وإذا قمنـا بقسـمة الباقى ٢ ÷ ٣ نجد أن خارج القسمة ٢ ÷ ٣ = ٠,٦

لاحـظ أننـا فـى الطريقـة الثانيـة التـى اسـتخدمناها لإجـراء عمليـة القسـمة قـد قمنا بعملية القســمة مـن اليسـار إلى اليمـين كمـا هـو موضـح فـى الخطـوات .. !

وهذه الطريقـة (الثانيـة) تسـمى طريقـة القسـمة المطولـة.

والآن قم بفحص هذه الأعداد

١٢٠ ، ١٥٢، ٢٧٤، ٨٦، ٥٩٨

تلاحـظ عزيـزى الطـالب أن الأعـداد السـابقة تقبـل القسـمة علــى (٢) لأن:

رقم الآحاد (٠ ، ٢ ، ٤ ، ٦ ، ٨) فى الأعداد السابقة هى أعداد زوجية .. أى أن جميع الأعداد الزوجية تقبل القسمة على ٢.

وأنظـر إلى هـذه الأعـداد:

١٤٣ ، ٨٣ ، ٢٥٩ ، ٥٦٣ ، ١٣٦

ماذا تلاحظ ..؟

قد يعتقد بعــض الطـلاب أن رقـم الآحـاد فـى الأعـداد السـابقة هـى أرقـام (٣ ، ٩) تقبـل القسـمة علـى ٣ وبالتـالى فـإن العـدد الكلـى يقبـل القسـمة علــى ٣ قياســاً علــى القــاعدة

السابقة للأعداد التى تقبل القسمة على ٢ .. وهذا خطأ واضح يقع فيه هؤلاء الطلاب وذلك لأن :

العدد يقبل القسمة على ٣ إذا كان مجموع أرقامه يقبل القسمة على ٣

مثال : ٢٧ ، ٩٣ ، ٢٧٠ ، ٥٣١

وبالتالى فإن الأعداد ١٤٣ ، ٨٣ ، ٢٥٩ ، ٥٦٣ ، ١٣٦ لا تقبل القسمة على٣.

لاحظ أن

للقيام بعمليات القسمة بطريقة صحيحة فإنه يلزمك أن تكون ماهراً وتعرف جيداً جداول الضرب .. لأن عملية الضرب ملازمة لعملية القسمة وتتأكد من خلالها على صحة عمليات القسمة.

الآن دعنا نفكر فى هذا المثال

مسألة : تحتوى علبة الأقلام الجافة على (٢٥) قلماً، أوجد عدد العلب التى تحتوى على (١١٧٥) قلماً؟

فكر وتأمل

المسألة السابقة عبارة عن مسألة لفظية وقد عرفت من قبل من خلال جدول الضبط وإكمال الاستراتيجية (ص٦١) الاستراتيجيات والعمليات الضرورية لحل مثل هذا النوع من المسائل ..

الآن : يمكنك الاستعانة بهذا الجدول، وحاول أن تجيب على الأسئلة التالية :

(١) بعد أن قرأت المسألة جيداً هل يمكنك إعادة صياغتها مستخدماً كلمات من عندك؟

____

____

(٣) هل قمت باختيار العملية الحسابية المناسبة (+ ، − ، ÷ ، ×)؟

____

____

(٣) هل يمكنـك كتابـة المعادلـة الرقميـة وتقـوم بحلـها ؟

---

(٤) هـل راجعـت اجـابتك وصححـت أخطـاءك؟

دعنا نقوم الآن معاً بحل هذه المسألة

يجـب عليـك عزيـزى الطـالب فـى الخطـوة الأولى أن تفـهم المسـألة جيـداً وتحـدد المطلـوب عـن طريـق الكلمات المفتاحيـة الموجـودة مثـل (كـم ـ أوجـد ـ إجمـالى ـ مـا تبقـى).

والمطلوب هنا فـى المسـألة : أوجـد عـدد العلـب؟

المعطيـات فـى المسـألة :[١] العلبـة الواحـدة تحتـوى علـى ٢٥ قلـم.

[٢] عـدد الأقـلام التـى يـراد وضعـها فـى علـب ١١٧٥ قلـم.

إذن هـو يريـد منـك أن تقـوم بتقسـيم (توزيـع) ١١٧٥ قلـم علـى عـدد معـين مـن العلـب بحيـث أن العلبـة الواحـدة تسـع ٢٥ قلـم .. إذن هـو يريـد منـك أن تـوزع الأقـلام علـى مجموعـات كـل مجموعـة تحتـوى علـى ٢٥ قلـم .. وبعـد توزيعـها علـى مجموعات تقوم بوضـع كـل مجموعـة (٢٥ قلـم) فـى علبـة وبالتـالى يكـون :

عـدد المجموعـات = عـدد العلـب.

عمليـة التوزيـع هـى عمليـة تقسـيم أو قسـمة أى أن العمليـة الحسـابية التـى ستقوم بها هـى عمليـة قسـمة.

ولكـى نحصـل علـى المطلـوب (وهـو عـدد العلـب) .. المفـترض أن نقـوم بقسـمة عـدد الأقـلام (١١٧٥) علـى (٢٥ قلـم) لكـى نحصـل علـى مجموعـات مـن الأقـلام كـل مجموعـة عـدد الأقـلام فيـها = ٢٥.

أى أن المعادلـة الرقميـة تكـون ← ١١٧٥ ÷ ٢٥ =......

دعنا نستخدم طريقة القسمة المطولة لحل هذه المسألة

لاحظ الخطوات الآتية : تذكر القسمة من اليسار إلى اليمين :

ألوف	مئات	عشرات	آحاد
٠	٠	٤	٧
١	١	٧	٥
١	٠	٠	
	١	٧	٥
	١	٧	٥
	٠	٠	٠

المقسوم عليه: ٢٥

(١) ١ لا يقبل القسمة على ٢٥ فنضع صفر فوق الرقم ١ في خانة الآلوف.

(٢) نبحث خارج قسمة (١١) على ٢٥ فنجد أن ١١ لا يقبل القسمة على ٢٥ فنضع صفر فوق الرقم ١ في خانة المئات .

(٣) ثم نبحث خارج قسمة (١١٧) على ٢٥ نجد أن الناتج يساوى (٤) فنضع (٤) فوق الرقم (٧) في خانة العشرات ثم نقوم بضرب ٤ ×٢٥ = ١٠٠ ونضع الناتج تحت (١١٧) ونطرح فيكون الباقى (١٧)

(٤) بعد ذلك ننزل العدد (٥) إلى أسفل ونقسم العدد (١٧٥) على (٢٥) فيكون الناتج = (٧) توضع فوق الرقم (٥) فى خانة الآحاد .

ثم نقوم بضرب ٧ × ٢٥ = (١٧٥) وتوضع تحت (١٧٥) وتجرى عملية الطرح (لا يوجد باق) اذن ١١٧٥ ÷ ٢٥ = ٤٧

لا حظ أن : ٢٥ × ٤٧ = ١١٧٥

أى أنه يمكنك أن تستخدم عملية الضرب والتى هى عملية عكسية لعملية القسمة فى التأكد من صحة أجراءات عملية القسمة .

(٤٧) الناتج هو عبارة عن عدد المجموعات التى يمكن توزيع (١١٧٥) قلم اليها وبما أن عدد المجموعات = عدد العلب

لآن كل مجموعة تحتوى على (٢٥) قلم

اذن عدد العلب المطلوبة = (٤٧) علبة .

دليل
الاستراتيجية

مسائل
القسمة

لاحـظ أننـا فـي المثـالين السـابقين قـد اسـتخدمنا بعــض العمليــات الضرورية والتى يستخدمها الأفراد والتلاميذ المتفوقين فى حل المسائل وهذه العمليات يطلق عليها استراتيجيات.

وهذه الإستراتيجيات بالترتيب هى:

[١] أقرأ وأفهم المسألة وأفهم المطلوب .

[٢] أحدد العملية الحسابية المستخدمة (القسمة مثلاً).

[٣] أختار الطريقة المناسـبة لعمليـة القسـمة (قسـمة مطولـة فـك العدد المقسوم)

[٤] أقوم دائماً بالنظر إلى الرقـم المقسـوم عليـه لأرى عمـا إذا كـان أكبر أم أصغر من الرقم المقسوم .

[٥] أراجع وأتأكد من اجابتى (استخدام عملية الضرب).

[٦] أصحح أخطائى.

تمرين باستخدام الاستراتيجيات المذكورة أعلاه حل هذا التمرين

مسألة : يتم نقل ٢٢٥٠ كجم من الخضار والفاكهة إلى سوق مدينة العمال بواسطة ١٨ عربة بالتساوى فكم كيلو جرام تنقل العربة الواحدة؟

حل التمرين

____

____

____

____

____

____

____

الآن

وقد أجبت عـن التمريـن باسـتخدام العمليـات (أو الاسـتراتيجيات) السـابقة .. أمـلأ الآن هـذا الجـدول والـذى يوضـح مـدى اسـتخدامك لهـذه العمليات والإجراءات والتى تؤدى بك إلى أن تكون من التلاميـذ المتفوقين فـى حـل المسائل الرياضية (ضع علامة ✓ أمام الاختيار الذى يعبر عن أدائك).

مسائل القسمة : جدول الضبط وإكمال الإستراتيجية

المهارات التى أحتاج أن أتعلمها	كيف سأحل المسألة (استخدم الاستراتيجيات)	استخدام الاستراتيجية		
		نعم	أحيانا	لا
مسائل القسمة	(١) أنا أقرأ المسألة جيداً وأفهم المطلوب.	......	......	......
	(٢) أنا أحدد العملية الحسابية المستخدمة (القسمة مثلاً).	......	......	......
	(٣) أنا أختار الطريقة المناسبة لعملية القسـمة (قسـمة مطولـة - فك العدد المقسوم).	......	......	......
	(٤) أنا أنظر دائماً إلى الرقـم المقسـوم عليـه لأرى عمـا إذا كـان أكبر أم أصغر من الرقم المقسوم.	......	......	......
	(٥) أنا أراجع وأتأكد من إجابتى (استخدم عملية الضرب).	......	......	......
	(٦) أنا أصحح أخطائى.	......	......	......

الجزء الأول : الهدف (١-٥) : أن يدرك التلميذ الأسباب المتكررة والشائعة للخطأ

((أعطت والدة ياسمين لها مبلغ ٥٠ قرشاً وطلبت منها شراء شمعتين (٢شمعة) ونسيت الأم أن تخبر ياسمين بأن تحضر الباقى من المبلغ وهكذا فإن ياسمين أحضرت الشمعتين وتركت الباقى للبقال دون أن تأخذه منه. فعدم اخبار الأم لياسمين بإحضار الباقى وكذلك تفكير ياسمين فى إحضار الشمع فقط يعتبران من الأسباب الشائعة للخطأ الذى حدث.

والأفراد عندما يبدأون فى حل بعض المسائل الرياضية قد يرتكبون بعض الأسباب الشائعة والمتكررة والتى تؤدى بهم إلى الخطأ فى حل المسائل))

دعنا نفكر ونعرض مثالاً لتلك الأسباب

مسألة : أشترى أحمد (٥) أقلام بسعر القلم الواحد (٤٠) قرشاً فكم جنيهاً دفعها أحمد؟

فكر وتأمل

* المسألة السابقة عبارة عن مسألة لفظية لذلك عليك أن تستعين بجدول الضبط واكمال الاستراتيجية الذى يساعدك على حل مثل هذا النوع من المسائل والموجود فى ص١٦١ .

الآن : أجب عن الأسئلة الآتية:

هل قرأت المسألة جيداً وحددت المطلوب؟

____

____

- ما هى العملية الحسابية المناسبة (+ أم - أم ÷ أم ×)

____

____

أكتب المعادلة الرقمية وقم بحلها؟

---

* والآن بعد ما قمت بحل المسألة دعنا ننظر إلى الحل

المطلوب : ما دفعه أحمد (كم جنيهاً دفعها أحمد)؟

ماذا يريد أحمد : يريد أحمد أن يشترى (٥) أقلام.

ما سعر القلم الواحد : سعر القلم الواحد (٤٠) قرشاً.

إذن لو قمنا بضرب (العملية الحسابية المستخدمة) (٥ عدد الأقلام × ٤٠ سعرا لقلم الواحد)

سوف نحصل على إجمالى ما دفعه أحمد ثمناً لجميع الأقلام التى اشتراها (وهى (٥) أقلام).

إذن ما دفعه أحمد = ٥ × ٤٠ (أضرب ٥ فى ٤ ← ٥ × ٤ = ٢٠)

= **٢٠٠ جنيهاً** (أضف صفر إلى خانة الآحاد)

والآن انظر إلى النتيجة داخل المربع .. ماذا ترى؟

إن النتيجة التى حصلنا عليها غير منطقية .. فسعر القلم الواحد = ٤٠ قرشاً.

فهل يعقل أن يكون سعر (٥) أقلام = ٢٠٠ جنيهاً.

علماً بأن خطوات الحل صحيحة والعمليات الحسابية المستخدمة أيضاً صحيحة.

إذن فمن أين نشأ الخطأ

لو رجعت إلى المسألة وقرأتها جيداً ستجد أنك قد فكرت فقط فى المطلوب وفى الكلمات المفتاحية للمسألة اللفظية وهى : كم جنيهاً دفعها أحمد؟

ولكن لو قرأت جيداً لعرفت أن سعر القلم الواحد = ٤٠ قرشاً.

إذن فحاصل ضرب (٥) أقلام × ٤٠ قرش (سعر القلم الواحد).

= ٢٠٠ قرش (سعر ٥ أقلام)

وليس ٢٠٠ جنيهاً .. لأن السعر معطى بالقروش وليس بالجنيهات.

فعدم التحويل من الجنيهات للقروش

أو العكس من أحد الأسباب المتكررة والشائعة للخطأ

هل تستطيع الآن أن تدرك سبب الخطأ وتصحح النتيجة؟

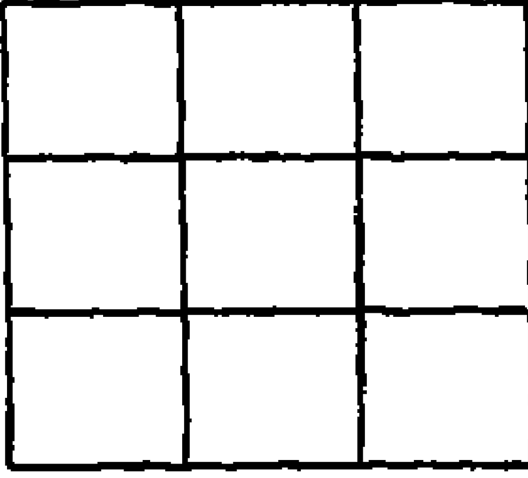
____

____

إرشـــاد ← **الجنيه الواحد = ١٠٠ قرش**

دعنا نأخذ مثالاً آخر

مسألة : مربع طول ضلعه (٣) سم (٣سنتيمتر) ـ كما فى الشكل المقابل



أجب عن الأسئلة الآتية:

(أ) كم عدد المليمترات (مم) التى يقيسها محيط الشكل المقابل؟

(ب) كم عدد المليمترات المربعة (مم^2) التى تقيسها مساحة الشكل المقابل؟ .... مم^2

فكر وتأمل

← بعد أن تقرأ المسألة جيداً حدد المطلوب:

(أ) المطلوب : ______________________

(ب) المطلوب : ______________________

ماذا تلاحظ ..؟

معطيات المسألة : طول ضلع المربع بالسنتيمتر = ٣ سم

أما المطلوب : (أ) محيط المربع = ---- ملليمتر (مم).

(ب) مساحة المربع =---- ملليمتر مربع (مم^2)

إذن قبل تطبيقك لقانونى المحيط والمساحة للمربع يجب أن تنتبه جيداً لهذا الأمر حتى لا تكون من التلاميذ الذى يرتكبون أخطاءً نمطية لعدم انتباههم أولاً ثم لعدم معرفتهم بكيفية التحويل من وحدة إلى وحدة سواء كانت هذه الوحدات لـ (أطوال . مساحات . أوزان . أزمان) وهكذا .. !



السنتيمتر الواحد = ١٠ ملليمتر (١سم = ١٠ مم)

السنتيمتر المربع = ١٠٠ ملليمتر مربع (١سم٢ = ١٠٠ مم٢)

هل تستطيع أن تحل المسألة الآن؟

(أ) لإيجاد المحيط فإنه يتم تطبيق قانون محيط المربع :

محيط المربع = طول الضلع × ٤

∴ محيط المربع للشكل السابق = ٣ × ٤ = ... سم (سنتيمتر) وذلك لأن طول الضلع معطى فى المسألة بالسنتيمتر.

ولكنه فى المطلوب يريد عدد الملليمترات التى يقيسها محيط المربع.

باستخدام الارشاد الموضح أعلى الصفحة يمكن أن تقول:

١ سم = ١٠ ملليمتر

∴ ← ١٢ سم= ١٢ × ١٠ ملليمتر

= ... ملليمتر

• أى أن محيط المربع بالمليمترات = ... ملليمتر.

(ب) لإيجاد المساحة فإنه يتم تطبيق قانون مساحة المربع :

مساحة المربع = طول الضلع × نفسه

∴ مساحة المربع للشكل السابق = ٣ × ٣ = ... سم٢ (سنتيمتر٢)

وبالمثل : ← ١ سم٢ = ١٠٠ ملليمتر مربع

إذن : ← ٩ سم٢ = ٩ × ١٠٠ = ... مم٢

• أى أن مساحة المربع بالملليمترات المربعة = ... ملليمتر مربع

إرشاد: الساعة الواحدة = ٦٠ دقيقة

تمرين باستخدام الارشاد أعلاه حل هذا التمرين

- يقطع سامى بدراجته (٤٧) متراً فى الدقيقة. ما المسافة التى يقطعها سامى فى ربع ساعة؟

حل التمرين

____

____

____

____

____

____

الآن

وقد أجبت عن التمرين باستخدام العمليات (أو الاستراتيجيات) السابقة .. أملأ الآن هذا الجدول والذى يوضح مدى استخدامك لهذه العمليات والإجراءات والتى تؤدى بك إلى أن تكون من التلاميذ المتفوقين فى حل المسائل الرياضية (ضع علامة ✓ أمام الاختيار الذى يعبر عن أدائك).

مسائل تحويل الوحدات : جدول الضبط وأكمال الإستراتيجية

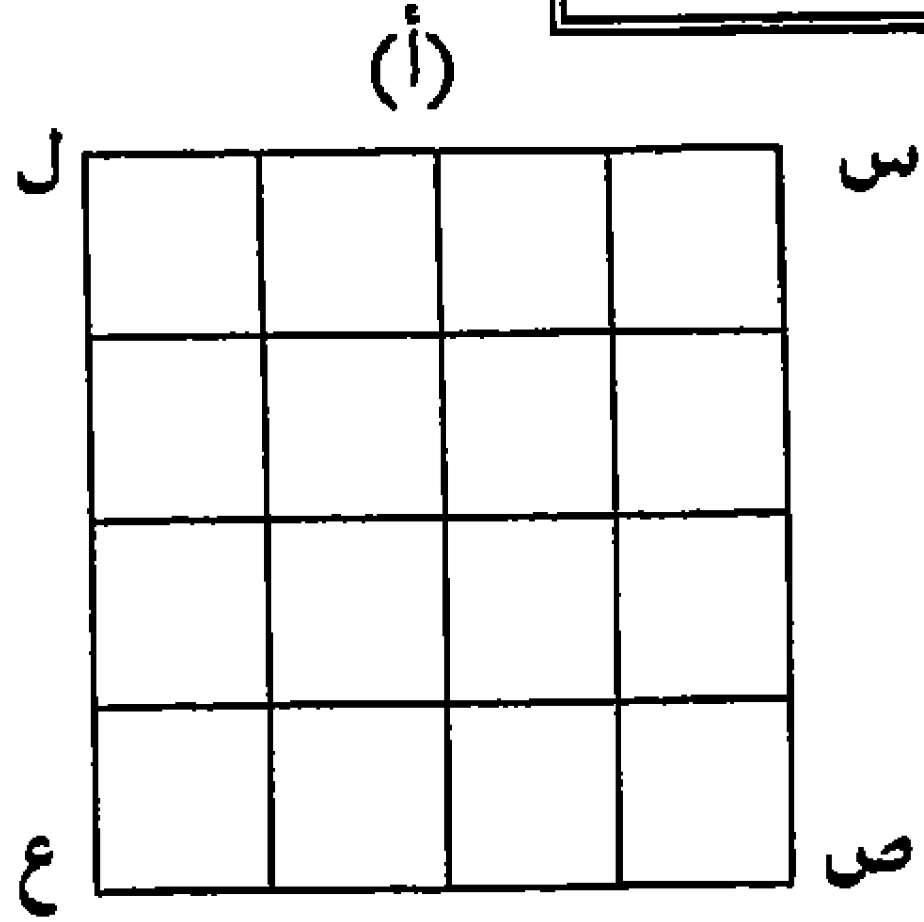
المهارات التى أحتاج أن أتعلمها	كيف سأحل المسألة (استخدم الاستراتيجيات)	استخدام الاستراتيجية		
		نعم	أحيانا	لا
مسائل تحويل الوحدات	(١) أنا أقرأ المسألة جيداً وأفهم المطلوب.	.....	.....	.....
	(٢) أنا أحدد العملية الحسابية المستخدمة أو القانون المستخدم.	.....	.....	.....
	(٣) أن أكتب المعادلة الرقمية أو القانون وأحلها .	.....	.....	.....
	(٤) أنا أحدد وحدات القياس التى يراد التحويل منها واليها	.....	.....	.....
	(٥) أنا أقوم بالتحويل من وحدة إلى وحدة أخرى.	.....	.....	.....
	(٦) أنا أراجع اجابتى وأتأكد من صحة التحويل.	.....	.....	.....
	(٧) أنا أصحح أخطائى.	.....	.....	.....

الجزء الثانى : الهدف (٢-١) : أن يربط التلميذ المسائل بمسائل أخرى مشابهة من خلال قواعد مماثلة

هل مساحة المستطيل تساوى طول الضلع × نفسه؟

((كما عرفنا معاً أن المسائل الرياضية عبارة عن مواقف ـ وهذه المواقف تتكرر كثيراً فتواجه دائماً هذه المواقف بحلول قد سبق لك تعلمها واكتسابها كخبره مكتسبة من المواقف السابقة. فأنت كثيراً ما تذهب للبقال ومعك مبلغ من النقود وتريد أن تشترى بعض اللوازم والمتطلبات وعليك أن تقوم بحساب أجمالى المبلغ لأسعار اللوازم والمشتريات وترى إذا كان ما معك من النقود يكفى لشراء هذه المشتريات أم لا ويتبقى منه مبلغ))

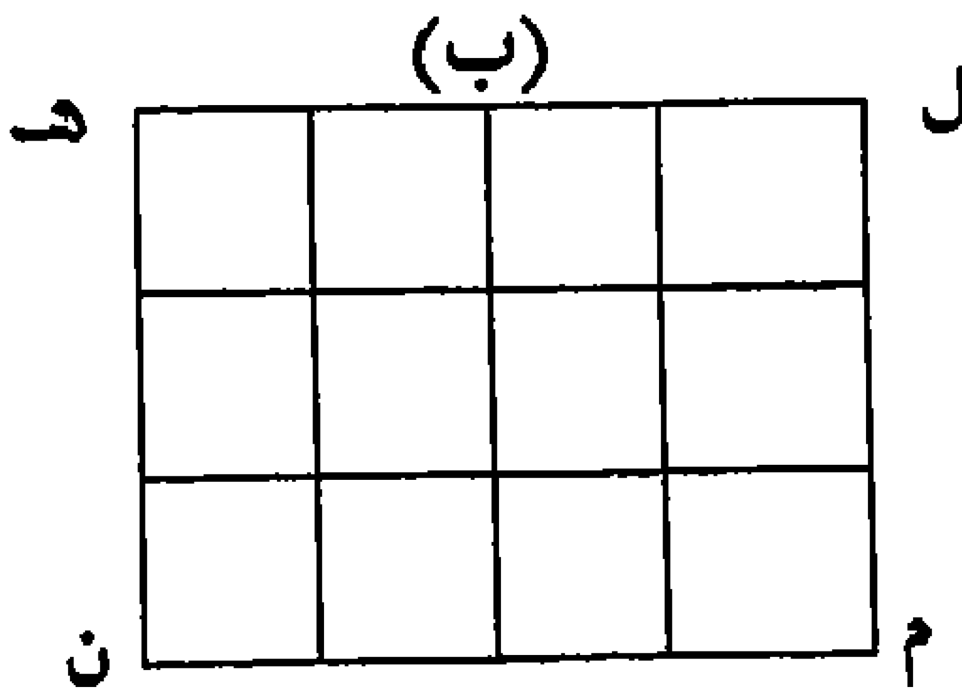
دعنا نجـــرب هذا النشاط



مسألة : فى الشكلين المقابلين : (أ . ب)

أوجد طول ضلع كل شكل ، حيث وحدة الطول = ١ سم ؟

. ثم أوجد محيط كل شكل ؟



فكـــر وتأمـــل

لتنظر أولا إلى والشكل [أ] ويمكن أن نسميه الشكل (س ص ع ل) نوجد أولا طول كل ضلع فيه الضلع س ص عدد المربعات الصغيرة (٤)وطول ضلع كل مربع كما هو معطى = ١سم

- طول الضلع س ص = ٤ سم
- وبالمثل الضلع ص ع = ٤ سم
- وكذلك الضلع ع ل = ٤ سم
- وأيضاً الضلع ل س = ٤ سم

∴ محيط الشكل (س ص ع ل) = س ص + ص ع + ع ل + ل س

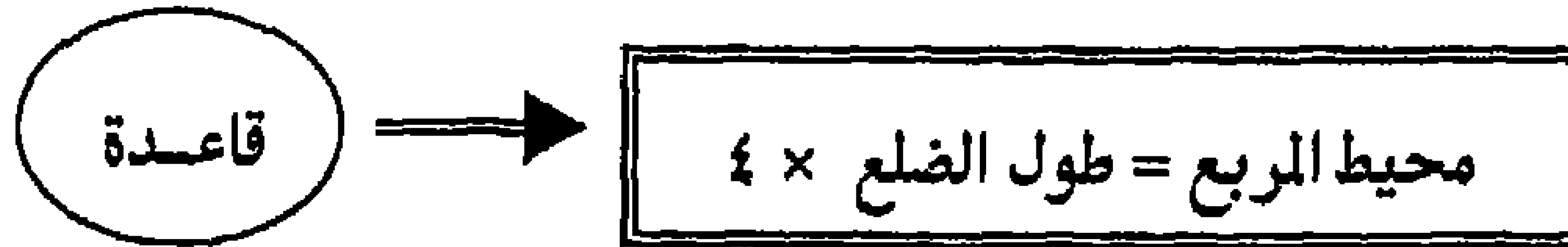
∴ محيط الشكل (س ص ع ل) = ٤ + ٤ + ٤ + ٤ = ٤ × ٤ = ١٦سم .

لاحظ أن ⟵ أطوال أضلاع الشكل (س ص ع ل) متساوية = ٤سم

أى أن الشكل س ص ع ل عبارة عن مربع .

بما أن ⟵ محيط الشكل (س ص ع ل) = محيط المربع = ٤ × ٤

أى أن



والآن هل يمكنك أن تستخدم نفس الخطوات السابقة في ايجاد طول ضلع الشكل (ل م ن هـ) وكذلك ايجاد محيطه ؟

أولاً : ايجاد طول كل ضلع فى الشكل (ل م ن هـ)

- الضلع ل م◄عدد المربعات الصغيرة ٣ مربعات ، وطول كل ضلع فى المربع = ١سم

∴ طول الضلع ل م = ··· سم

- الضلع م ن◄عدد المربعات الصغيرة ٤ مربعات . وطول كل ضلع فى المربع = ١سم

∴ طول الضلع م ن = ··· سم

- الضلع ن هـ عدد المربعات الصغيرة ٣ مربعات . وطول كل ضلع فى المربع = ١سم

∴ طول الضلع ن هـ = ··· سم

- الضلع هـ ل عدد المربعات الصغيرة ٤ مربعات . وطول كل ضلع فى المربع = ١سم

∴ طول الضلع هـ ل = ··· سم

∴ محيط الشكل (ل م ن هـ)= ل م + م ن + ن هـ + هـ ل

= ··· + ··· + ··· + ···

= (··· + ···) X ··· = ١٤ سم

لاحظ أن ⟵ كل ضلعين متقابلين فى الشكل (ل م ن هـ) متساويين أى أن الشكل (ل م ن هـ) عبارة عن مستطيل عرض + طول

بما أن محيط الشكل (ل م ن هـ) = محيط المستطيل = (... + ...) × ...

أى أن :

محيط المستطيل = (الطول + العرض) ×٢ ← قاعدة

لاحظ أنه : ١- أننا إستخدمنا نفس خطوات الحل .

٢- استنتجنا قانونى محيط المربع والمستطيل بنفس الطريقة

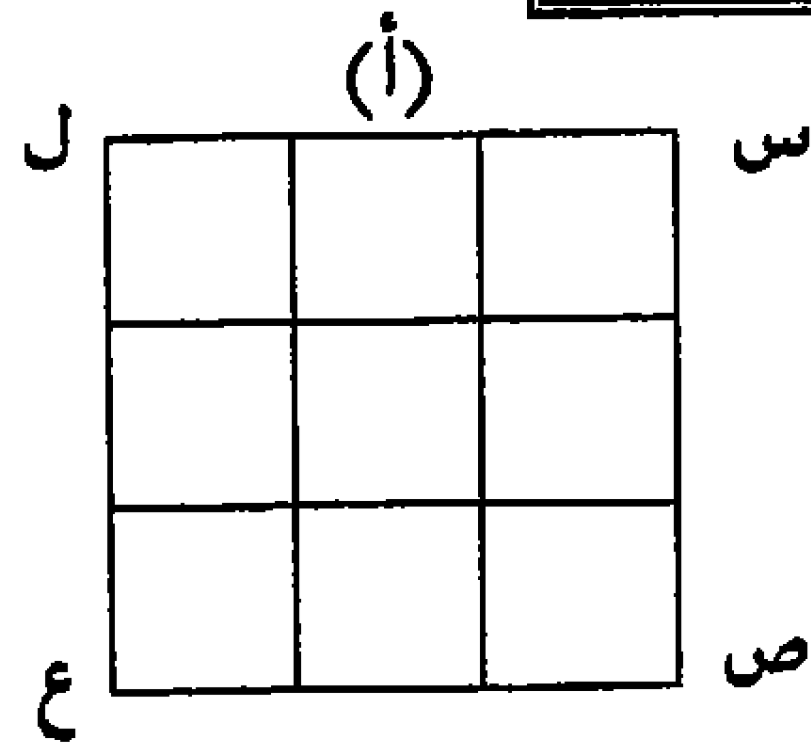
أى أنك :

استفدت من حلك فى إيجاد محيط المربع وقمت بربط هـذا فـى إيجـاد محيـط المستطيل لأن المسألتين تشتركان فى مفهوم واحد وهـو المحيـط ، لذلـك كـان هذا الربط ضرورى ويمكنك أن تعمم هذا على معظم المسائل الرياضية .

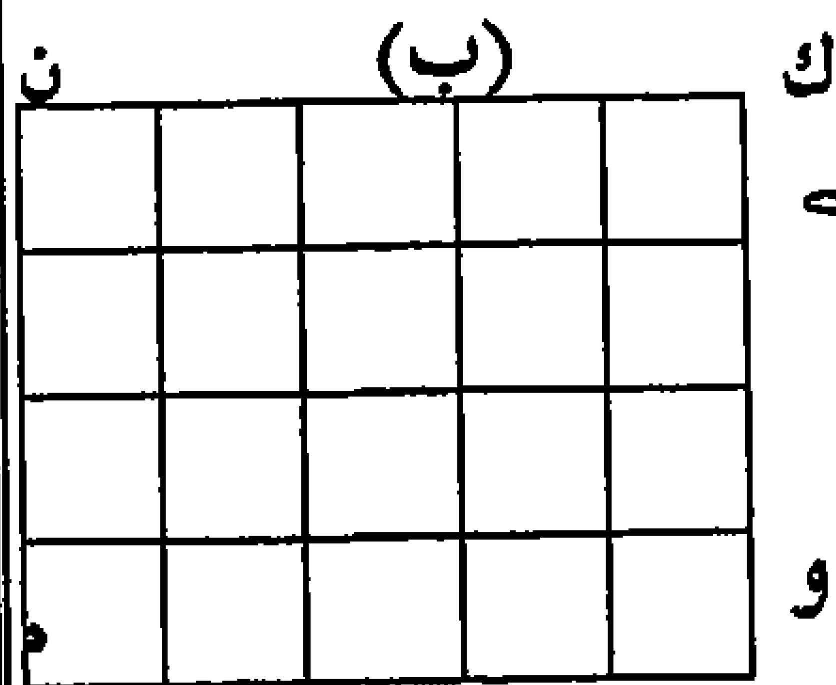
دعنـــا تأخـــذ مثـــالا آخـــــر

مسألة : فى الشكلين المقابلين : (أ ، ب)

أوجد طول ضلع كل شكل ؛ حيث وحدة الطول =١سم ، ثم أوجد مساحة كل شكل ؟



فكر وتأمل



أولاً : إيجاد طول الأضلاع ومساحة الشكل س ص ع ل:

الشكل (أ) عبارة عن مربع كل الأضلاع فيه متساوية

أى أن س ص = ص ع = ع ل = ل س = ٣ سم

مساحة الشكل (س ص ع ل) : مساحة المربع = عدد المربعات الموجودة فى الشكل

= ٩ مربعات = ٩ سم^{٢}

ويمكن الحصول على نفس النتيجة عن طريق:

مساحة المربع (الشكل س ص ع ل) = ٩ = ٣ × ٣

وبما أن طول كل ضلع فى المربع = ٣ سم

قاعدة

مساحة المربع = طول الضلع × نفسه

الآن

هل تستطيع أن تستخدم نفس خطوات الحل وتستنتج

قانون إيجاد مساحة الشكل (ك و م ن) أو مساحة المستطيل.

هل مساحة المستطيل = طول الضلع × نفسه

أجب عن الأسئلة الآتية:

- – طول الضلع ك و= طول الضلع م ن =.. .... سم
- – طول الضلع و م = طول الضلع ن ل =....... سم
- – مساحة الشكل (ك و م ن) =....... □

=....... سم^2

- .. مساحة المستطيل (ك و م ن) =...... × ...... سم^2

قاعدة

اذن مساحة المستطيل =..... × .....

لاحظ أننا فى المثالين السابقين قد استخدمنا عملية ضرورية (استراتيجية) والتى يستخدمها التلاميذ المتفوقين فى حل المسائل الرياضية. هذه الاستراتيجية هى :

*** اربط المسألة بمسائل أخرى مشابهة من خلال قواعد مماثلة .**

تمرين	باستخدام الاستراتيجية المذكورة أعلاه حل هذا التمرين

مسألة :

مستطيل عرضة (٤)سم ، وطوله (٦)سم.ومحيط هذا المستطيل يساوى محيط مربع .أحسب مساحة المربع ؟

حل التمـرين

الآن وقد أجبت عن التمرين باستخدام الاستراتيجية السابقة. املأ الآن هذا الجدول والذى يوضح مدى استخدامك لهذه الاستراتيجية والتى تؤدى بك الى أن تكون من التلاميذ المتفوقين فى حل المسائل الرياضية (ضع علامة ✓ أمام الاختيار الذى يعبر عن أدائك) .

استخدام الاستراتيجية : جدول الضبط و إكمال الاستراتيجية

المهارات التى احتاج الى تعلمها	كيف سأحل المسألة (باستخدام الاستراتيجية)	استخدام الاستراتيجية		
		نعم	أحيانا	لا
استخدام الاستراتيجية	• ...أنا أربط المسألة بمسائل أخرى مشابهة من خلال قواعد مماثلة .	... ...	... ...	... ...

الجزء الثانى: الهدف (٢-٢): أن يفرق التلميذ بين صعوبات المهام التى يقوم بحلها مستخدما الورقة والقلم وصعوبات المهام الشفهية
تفضل سارة استخدام الورقة والقلم .. هل توافق سارة ؟

" فى مسائل الحساب هناك تمارين يسهل حلها شفهياً وهناك تمارين أخرى يسهل حلها باستخدام الورقة والقلم .."

- هل تعتقد أن هذا المفهوم مفيد فقط بالنسبة للحساب والرياضيات بصفة عامة ؟

____

____

____

____

دعنا نجرب هذا النشاط

- سوف نقوم بتقديم بعض العمليات الحسابية اليك ، وعليك أن تحدد إمكانية حلها شفهياً أو أن تقوم بحلها باستخدام الورقة والقلم .

ملحوظة ⟸ أثنان من العمليات يجب أن تتم بصورة شفهية وأثنان باستخدام الورقة والقلم .

(١) $\frac{٤٤}{٤}$ $\frac{٦٤}{٨}$ $\frac{٨٨}{١١}$ $\frac{٣٦}{٩}$ $\frac{١٠٠}{١٠}$

(٢) ٣٦٤٢ × ٥٧ = ٤٣٥٦ ÷ ٦ = ٥٨ × ٣٢ =

(٣)

÷ ٨

٤	٥	.....	٦	....
٣٢	....	٥٦	.....	٣٢

× ٨

(٤) تحتوى علبة البسكويت على ٢٤ قطعة ، والمطلوب من الجدول الأتى معرفة عدد العلب فى كل حالة :-

عدد قطع البسكويت	٣٦٠	١٥٣٦	١٨٠٠	٨٤٠	١٩٦٨
عدد العلب	....	....	....	....	....

والآن اكتب أمام رقم التمرين أيها تُحل شفهياً وأيها باستخدام الورقة والقلم ؟

- التمرين رقم (١) : ________________
- التمرين رقم (٢) : ________________
- التمرين رقم (٣) : ________________
- التمرين رقم (٤) : ________________

- ماذا تفعل إذا اعتقدت أن بعض المسائل تتطلب استخدام ورقة وقلم لكي يتم حلها :

(اختار إجابة واحدة)

[١] لا أضيع الوقت فأنا أثق فى مهاراتى وسأقوم بعملها بيدي . (.........)

[٢] لا يهم ، فسأحلها سواء عن طريق الورقة والقلم أو فى ذهنى . (.........)

[٣] أفضل استخدام الورقة والقلم حتى أتحكم فى المسألة ولا ارتكب أخطاء . (.........)

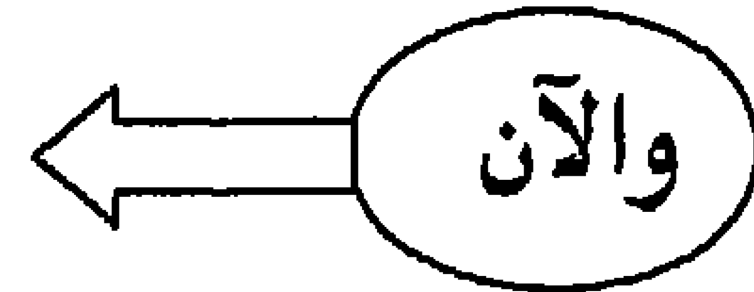
[٤] أنا لا أحب المسائل الصعبة ويمكننى حلها عن طريق الآلة الحاسبة . (.........)

* وطبقاً لسارة فإذا كانت المسألة صعبة فأنها تفضل استخدام الورقة والقلم :

(١) لأنها لا تخلط المعلومات التى تحفظها داخل عقلها .

(٢) لأنها ترتكب أخطاء أقل .

(٣) لأنها لا تنسى المطلوب فى المسألة .



هل توافق سارة ؟ أخبرنى عن الأسباب الأخرى التى تجعلك استخدام إحدى أو كلا النوعين من المهام :

____

____

____

لاحظ أننا فى المناقشة السابقة قد استخدمنا عملية ضرورية (استراتيجية) والتى يستخدمها التلاميذ المتفوقون فى حل المسائل وهذه الاستراتيجية هى :

* فرّق أو ميّز بين صعوبات مهام الورقة والقلم وصعوبات المهام الشفهية .

تمرين : باستخدام الاستراتيجية المذكورة أعلاه حل هذا التمرين

- حدد في هذه المسألة أيها يتطلب ورقة وقلم وأيها يستخدم الحل الشفهى ؟

———— (أ) ذهب (٤)تلاميذ فى رحلة صيد فى البحر وقد تمكنوا من صيد (٦٤) سمكة

————(ب) ذهب (١٠)تلاميذ فى رحلة صيد فى البحر وقد تمكنوا من صيد (١٠٠) سمكة

————(جـ) ذهب (٢٥)تلاميذ فى رحلة صيد فى البحر وقد تمكنوا من صيد (٨٧٥) سمكة

————(ء) ذهب (٦٢)تلاميذ فى رحلة صيد فى البحر وقد تمكنوا من صيد (١٢٤٠) سمكة

أوجد نصيب كل واحد من التلاميذ ؟

حل التمرين

- التمرين رقم (أ) : ————————————
- التمرين رقم (ب): ————————————
- التمرين رقم (جـ): ————————————
- التمرين رقم (ء) : ————————————

الآن

وقد أجبت عن التمرين باستخدام الاستراتيجية السابقة،املأ الآن هذا الجدول والذى يوضح مدى استخدامك لهذه الاستراتيجية والتى تؤدى بك الى أن تكون من التلاميذ المتفوقين في حل المسائل الرياضية (ضع علامة ✓ أمام الاختيار الذى يعبر عن أدائك) .

استخدام الاستراتيجية : جدول الضبط واكمال الاستراتيجية

المهارات التى احتاج الى تعلمها	كيف سأحل المسألة (باستخدام الاستراتيجية)	استخدام الاستراتيجية		
		نعم	أحيانا	لا
استخدام الاستراتيجية	• أنا أميز وأفرق بين صعوبات مهام الورقة والقلم وصعوبات المهام الشفهية.	......	......	......

الجزء الثاني: الهدف (٢-٣): أن يدرك التلميذ أنه من الممكن أن يكون هناك أكثر من طريقة صحيحة للحل

كم عدد الطرق الصحيحة للحل ؟

" أنك تندرك وأنت تتعامل مع المسائل الرياضية والتفكير فى حلها أن هنـاك مجـال واسـع من التفكير فى الحل، فقد عرفت من قبل كيف أن مسائل القسمة مثـلاً يمكـن أن تسـتخدم فيها أكثر من طريقة وجميعها تقودك للحل الصحيح وهذا الأمر يشجع التلاميذ على التفكير المرن وعدم التمسك بطريقة واحدة فى التفكير "

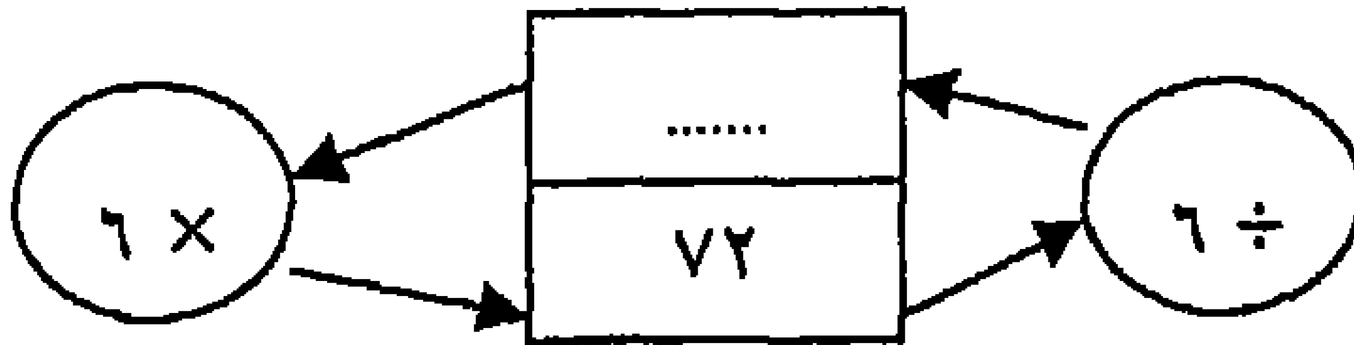
دعنا نستعرض هذا المثال

• أوجد ناتج : ٧٢ ÷ ٦ =.........

فكر وتأمل

هل تستطيع أن تخبرني .. كم عدد الطرق الصحيحة لحل المسألة السابقة ؟

الطريقة الأولى بأستخدام جدول أو عملية الضرب



- ما هو العدد الذى اذا قمنا بضربة فى ٦ كان الناتج ٧٢ ؟

الطريقة الثانية باستخدام القسمة المطولة :

الخطوة الأولى	الخطوة الثانية	الخطوة الثالثة
١ ٦ ⟌ ٧٢	١ ٦ ⟌ ٧٢ − ٦٠ ---------	١ ٦ ⟌ ٧٢ − ٦٠ -------- − -------- ---------

الطريقة الثالثة

فك أو تحليل المقسوم

٧٢ ÷ ٦	
(مقسوم)	(مقسوم عليه)

أ- ٧٢ = ٦٠ + ١٢

ب- ١٢ ÷ ٦ = ...

جـ- ٦٠ ÷ ٦ = ...

د- ٧٢ ÷ ٦ = ... + ... = ...

الطريقة الرابعة

تحليل المقسوم والمقسوم عليه إلى عواملهما الأولية

٧٢	٢	٦	٢
...	٢	---	٣
١٢	---	١	
٤	٢		
...	٢		
١			

اذن ٧٢ ÷ ٦ = ٧٢ / ٦ = (٢ × ٣ × ---× ٢ × ٢) / (٢ × ٣) = ...

والآن : هل هناك طرق أخرى لحل المسألة السابقة ؟

لاحظ أننا فى المناقشة السابقة قد استخدمنا عملية ضرورية (استراتيجية) والتى يستخدمها التلاميذ المتفوقون فى حل المسائل وهذه الاستراتيجية هى

* استخدم أكثر من طريقة صحيحة لحل المسألة .

تمرين	باستخدام الاستراتيجية المذكورة أعلاه حل هذا التمرين

مسألة : أوجد ناتج : ١٨٠ ÷ ٩

حـــل التمـــــرين

الطريقة الأولى

الطريقة الثانية

الطريقة الثالثة

الطريقة الرابعة

الآن وقد أجبت عن التمرين باســتخدام الاستراتيجية السـابقة ، امـلأ الآن هذا الجدول والذى يبين مدى استخدامك لهذه الاستراتيجية والتى تـؤدى بـك إلى أن تكون من التلاميذ المتفوقين فى حل المسائل الرياضيـة (ضع علامـة ✓ أمام الاختيـار والذى يعبر عن مدى أدائك) .

استخدام الاستراتيجية : جدول الضبط وأكمال الاستراتيجية

المهارات التى احتاج الى تعلمها	كيف سـأحل المسـألة (باستخدام الاستراتيجية)	استخدام الاستراتيجية		
		نعم	أحيانا	لا
استخدام الاستراتيجية	أنا استخدم أكثر من طريقة صحيحة لحل المسألة .	......	......	......

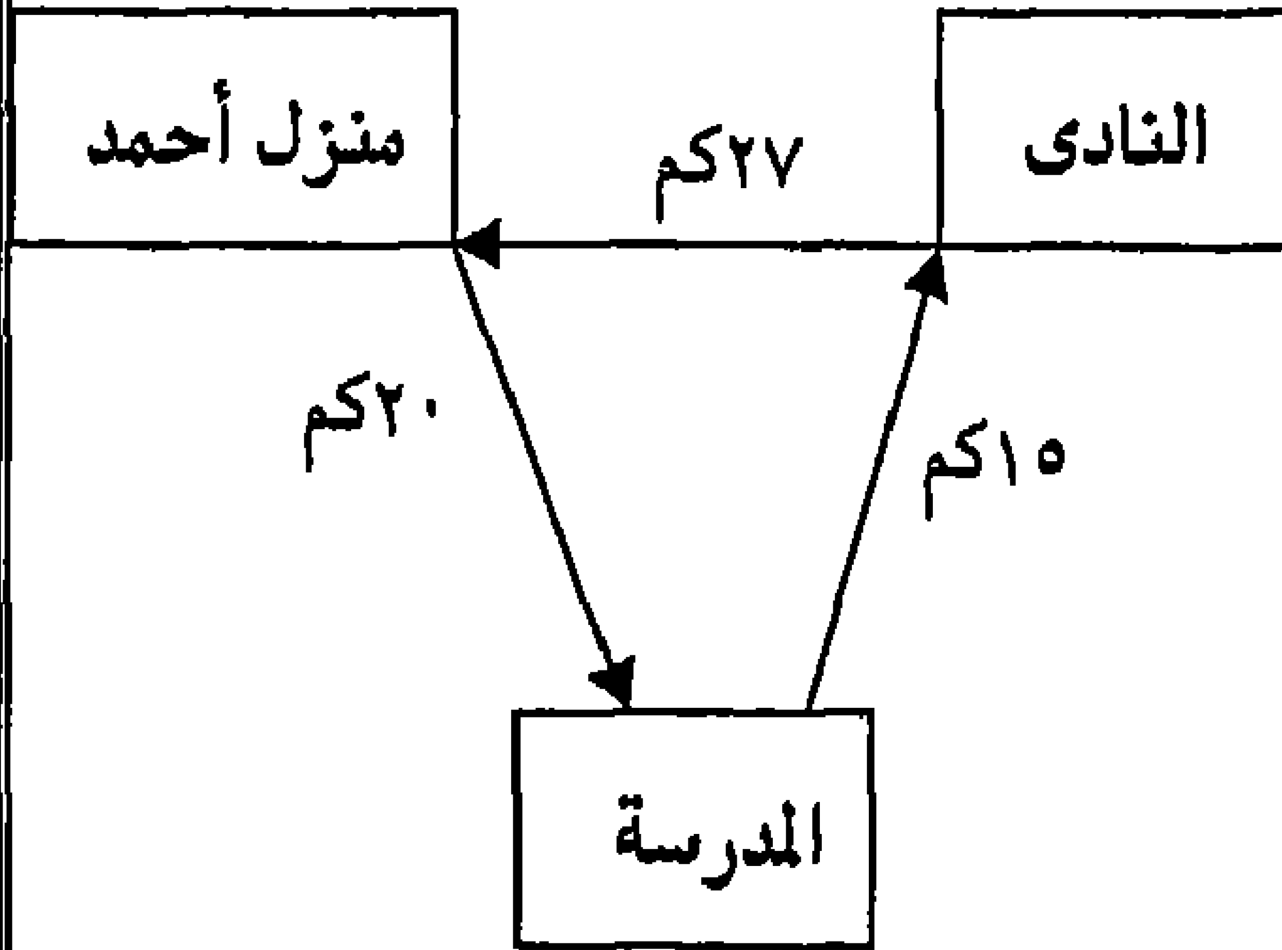
الجزء الثاني : الهدف (٢-٤) :أن يدرك التلميذ ضرورة حل المسألة خطوة خطوة .

أيهما يفضل القط للوصول إلى الفأر الطريق (أ) أم الطريق(ب)؟

أراد أحمد أن يلتحق بمدرسة فى امريكا، فقام بكتابة خطاب بذلك ثم قام بمراجعة قاموس انجليزى ثم عرضه على متخصص فى اللغة الإنجليزية ليتأكد من صحة كتابته وأنه لا يحتوى على أية أخطاء وفى النهاية قام بإرسال الخطاب . تُرى هل يقوم أحمد باتباع خطوات مماثلة لمعرفة كم عدد الكيلو مترات التى يقطعها يومياً حتى يعود إلى منزله ؟

دعنا نجرب هذا النشاط

مسألة :



أعتاد أحمد أن يخرج من منزله متوجها إلى المدرسة وبعد انتهاء اليوم الدراسى يتوجه أحمد إلى النادى ليمارس بعض الرياضة ..

أ- كم عدد الكيلومترات التى يقطعها أحمد يومياً للذهاب إلى النادى ؟

ب- كم عدد الكيلومترات التى يقطعها أحمد يوميا حتى يعود إلى منزله ؟

فكر وتأمل

حتى يعرف أحمد كم عدد الكيلومترات التى يقطعها يومياً لابد له أن يقوم بالآتى :

(١) أن يحدد أولاً المطلوب فى المسأله ؟

(٢) أن يتحقق من كل مسافة موجودة فى الشكل أو فى المسألة .

مثلاً : - المسافة من منزل أحمد إلى المدرسة =----------

- المسافة من المدرسة إلى النادى =----------

- المسافة من النادى إلى منزل أحمد =----------

(٣) يستخلص أو يستنتج المعلومات التى تجيب عن كل سؤال .

المطلوب فى المسألة : السؤال (أ)

-كم عدد الكيلو مترات التى يقطعها أحمد يومياً للذهاب إلى النادى ؟

- .. أنت عرفت من خلال المسألة أن أحمد يذهب أولاً إلى المدرسة .. والمسافة من المنزل إلى المدرسة = ٢٠ كيلومتر .
- .. ثم يخرج أحمد من المدرسة إلى النادى .. والمسافة من المدرسة إلى النادى = ١٥ كيلومتر .

إذن لمعرفة عدد الكيلومترات (أو المسافة) التى قطعها أحمد للذهاب إلى النادى : ما عليك الا أن تقوم بجمع المسافات التى قطعها أحمد أى المسافة التى قطعها من المنزل إلى المدرسة (+) المسافة التى قطعها من المدرسة إلى النادى .

اذن : عدد الكيلومترات التى يقطعها أحمد يومياً للذهاب إلى النادى =

المسافة المقطوعة من المنزل إلى المدرسة + المسافة المقطوعة من المدرسة إلى النادى

= ٢٠ + ١٥ = ---------- كيلومتر

المطلوب فى السؤال (ب)

- كم عدد الكيلومترات التى يقطعها أحمد يومياً للذهاب إلى منزله ؟

- أنت عرفت من الخطوة السابقة عدد الكيلومترات التى يقطعها أحمد يومياً للذهاب إلى النادى ولكن :

لمعرفة المسافة المقطوعة حتى يعود أحمد إلى منزله اذن يجب أن تعرف :

- المسافة من النادى إلى منزل أحمد = -------- كيلومتر .

وتقوم بإضافة (جمع) هذه المسافة إلى المسافة التى يقطعها أحمد للذهاب إلى النادى .

أى أن : عدد الكيلومترات التى يقطعها أحمد يومياً حتى يعود إلى منزله =

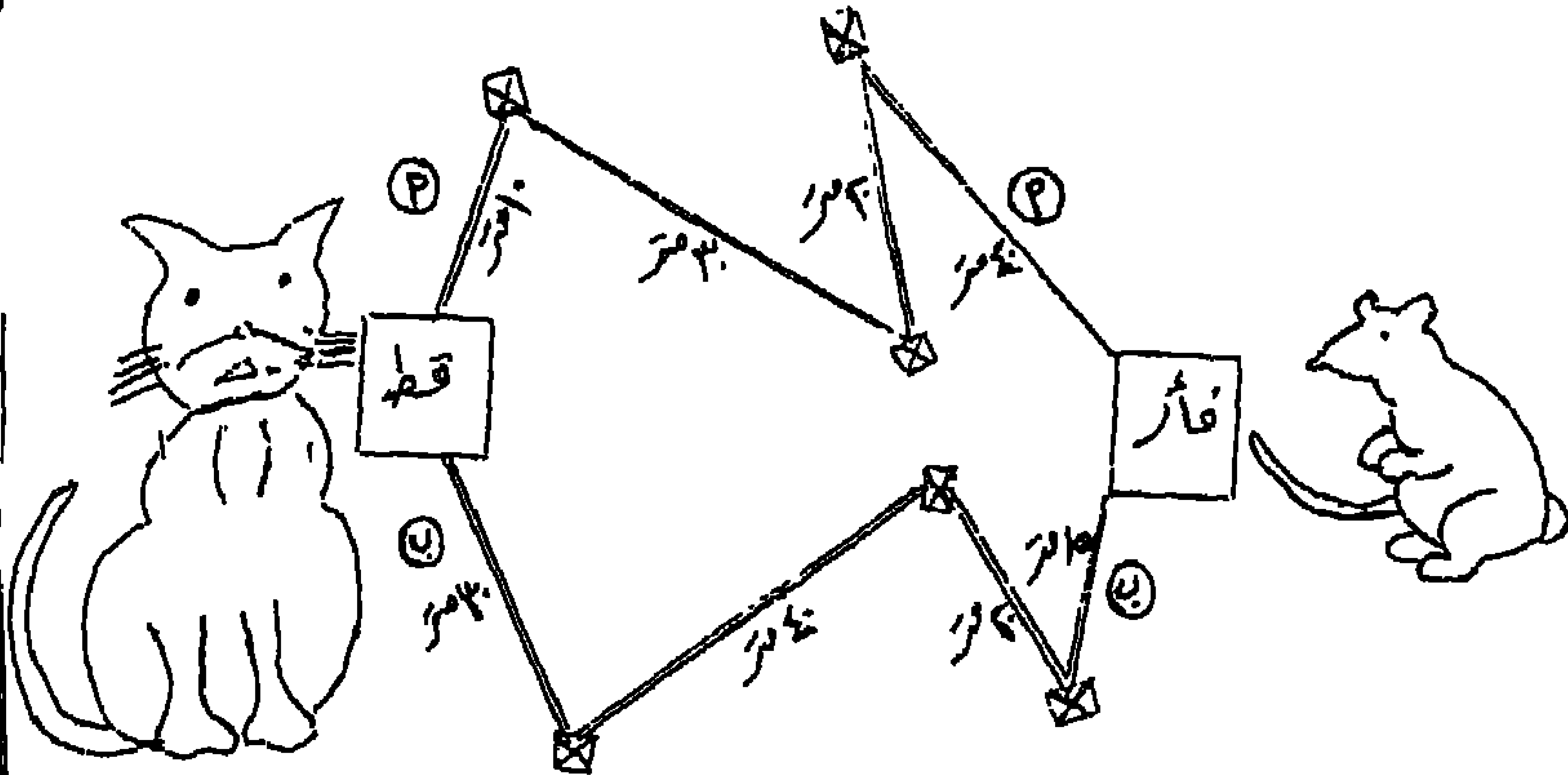
المسافة المقطوعة من المنزل إلى المدرسة ثم إلى النادى (+) المسافة المقطوعة من النادى إلى المنزل.

= ---------- .. + ---------- = --------- كيلومتر

لاحظ أننا فى النشاط السابق قد استخدمنا عملية ضرورية (استراتيجية) والتى يستخدمها التلاميذ المتفوقون فى حل المسائل وهذه الاستراتيجية هي :

قم بالتخطيط لحل المسألة خطوة خطوة .

تمرين	باستخدام الاستراتيجية المذكورة أعلاه حل هذا التمرين



• هذا القط يريد الحصول على هذا الفأر ليأكله وأمامه طريقان فأيهما أقرب للوصول إلى الفأر بسرعة . الطريق (أ) أفضل أم الطريق (ب) ؟؟

حل التمرين

مثال أخر :

أرسم المثلث أ ب جـ والذى فيه أ ب = ٣سم ، وقياس (< أ) = ٣٠° ، وقياس (< ب) = ١٢٠° ثم عين :

(أ) قياس (< جـ) = ----------------

(ب)نوع المثلث أ ب جـ بالنسبة لقياسات زواياه ---------- الزاوية .

(جـ) نوع المثلث أ ب جـ بالنسبة لأطوال أضلاعه --- ----- - الساقين.

فكر وتأمل

حتى تستطيع رسم المثلث وحل هذه المسألة عليك أن تقوم بالخطوات الآتية بالترتيب :

(١) أرسم الضلع أ ب = ٣سم بواسطة المسطرة بدءاً من صفر التدريج على المسطرة .

(٢) ضع مركز المنقلة على رأس الزاوية (أ) ثم ضع خط الصفر للمنقلة على الضلع أ ب.

(٣) اقرأ التدريج بدءاً من الصفر المنطبق على أ ب وحتى التدريج المقابل .

(٤) حدد موضع النقطة (جـ) التى تناظر القراءة ٣٠° .

(٥) ارسم أ جـ فتكون < (ب أ جـ) = ٣٠° .

(٦) ضع مركز المنقلة على رأس الزاوية ب ، وضع خط الصفر للمنقلة على الضلع ب أ .

(٧) اقرأ التدريج بدءاً من الصفر المنطبق على ب أ وحتى التدريج المقابل .

(٨) حدد موضع النقطة (جـ) التى تناظر القراءة ١٢٠° .

(٩) ارسم ب جـ فتكون < (أ ب جـ) = ١٢٠° .

(١٠) حدد نقطة تقاطع الضلع أ جـ ، والضلع ب جـ فتكون هى النقطة (جـ) .

رسم المثلث

(١١) أجب عن الأسئلة (أ) ، (ب) ، (جـ) بعد انتهائك من رسم المثلث .

الآن وقد أجبت عن التمرين باستخدام الاستراتيجية السابقة ،املأ الآن هـذا الجدول والذى يبين مدى استخدامك لهذه الاستراتيجية والتى تؤدى بك الى أن تكون من التلاميذ المتفوقين فى حل المسائل الرياضية (ضع علامة √ أمام الأختيار والذى يعبر عن مدى أدائك) .

استخدام الاستراتيجية : جدول الضبط وأكمال الاستراتيجية

المهارات التى احتاج الى تعلمها	كيف سـأحل المسـألة (باستخدام الاستراتيجية)	استخدام الاستراتيجية		
		نعم	أحيانا	لا
استخدام الاستراتيجية	أنا أقوم بالتخطيط لحل المسألة خطوة خطوة .	......	......	......

الجزء الثانى: الهدف (٢-٥): أن يدرك التلميذ ضرورة قراءة المسألة كلها وعدم الاكتفاء بتحديد الكلمات المفتاحية (كم - إجمالي - ما تبقى ..الخ)

" يعتقد بعض التلاميذ أن العملية الحسابية الصحيحة يتم تحديدها عن طريق الكلمات المفتاحية والتى تظهر فى العادة فى نهاية السؤال أو المسألة وذلك فى المسائل اللفظية ولذلك فإنه يصبح من غير الضرورى قراءة المسألة كلها . وهذا الاعتقاد خاطئ ، ولكن التلاميذ المتفوقين فى حل المسائل يقرءون المسألة كلها جيداً ويتأكدون من صحة كل إجراء وعملية "

دعنا نجرب هذا النشاط

مسألة : أشترت سحر (٢) كيلوجرام من اللحم بسعر الكيلوجرام الواحد (١٦) جنيها .. كم جنيها كانت مع سحر .. إذا تبقى معها (٧) جنيهات ؟

فكر وتأمل

يقرأ أحد التلاميذ المسألة ويتوقف عند الجملة المفتاحية التى بدأت بعلامة الاستفهام.

(كم) فيكون حل الطالب على النحو الآتى :-

(١) المشتريات	سعر الكيلوجرام الواحد
(٢)كيلوجرام لحم	(١٦) جنيهاً

(٢) اذاً ثمن اللحم = ٢ × ١٦ = ----------- جنيهاً

(٣) ويكون ثمن اللحم = ما كان مع سحر من الجنيهات

أى أن عدد الجنيهات التى كانت مع سحر =-------- جنيهاً .

لاحظ الأن

هذا التلميذ نتيجة لعدم إكمال قراءة المسألة كان حله خاطئاً أى أنه لم يحدد خطوات الحل الصحيحة للمسألة، وكذلك لم يحدد العمليات الحسابية الصحيحة التى يعالج بها المسألة .

- ولكن أحد التلاميذ المتفوقين فى حل المسائل الرياضية. يقوم بقراءة المسألة كلها ويفهم جيداً المطلوب ، ومن ثم يحدد الخطوات اللازمة للحل والعمليات الحسابية المطلوبة.

هذا التلميذ لاحظ بقية الجملة فى نهاية المسألة وهى :

(إذا تبقى معها "٧" جنيهات)

أى أن سحر بعد أن تشترى اللحم بمبلغ =-------- جنيهاً

يتبقى معها = ٧ جنيهات .

وبناء عليه يتضح المبلغ بالجنيهات والذى كان مع سحر .

= ثمن اللحم + ما تبقى معها بعد ذلك .

= -------- + ٧ = ------- جنيهاً

والآن دعنا نجرب نشاطاً أخر

مسألة :

" عامل فى مصنع يعمل بمعدل (٨) ساعات يومياً . كم ساعة يعملها فى الشهر علما بأن العطلة الأسبوعية يوم الجمعة ؟

فكر وتأمل

دعنا نرى طالبين يقومان بحل هذه المسألة -- ثم أخبرنى فى نهاية الحل أيهما يعتبر قام بحل المسألة حلاً صحيحاً ؟

حل [محمـــود]	حل [علـــى]
معطيات المسألة : • العامل يعمل فى اليوم الواحد = ٨ ساعات . **المطلوب :** كم ساعة يعملها العامل فى الشهر ؟	**معطيات المسألة :** • العامل يعمل فى اليوم الواحد = ٨ ساعات . • العطلة الأسبوعية (كل أسبوع) : يوم الجمعة **المطلوب :** كم ساعة يعملها العامل فى الشهر ؟
الحـــل	
الشهـــر = ٣٠ يوم	الشهـــر = ٣٠ يوم
اذن : عـدد السـاعات التـى يعملـها العامل فـى الشـهر = عدد الساعات التى يعملها فى اليوم ×عـدد أيام الشهر = ٨ × ٣٠ = ٢٤٠ساعة عدد الساعات التى يعملها العامل فى الشهر =٢٤٠ ساعة	الشهر = ٣٠يوم←منه (٤) أيام الجمعـة والعطلـة الأسـبوعية لهـذا العـامل : يـوم الجمعـة اذن العطلة الشهرية لهذا العامل =(٤) أيام فى الشهر . اذن : عـدد السـاعات الفعليـة التـى يعملـها العامل فى الشهر = (عدد الساعات التى يعملها فى اليـوم × (عـدد أيام الشهر ــ أيام العطلة فى الشهر) . = ٨ × (٣٠-٤) = ٨× ٢٦ = ٢٠٨ ساعة . عدد الساعات التى يعملها العامل فى الشهر =٢٠٨ ساعة

- ماذا تعتقد : أى الحلين يعتبر حلاً صحيحاً ؟ حاول أن تخبرنى عن الأسباب :

____

____

____

لاحظ أننا فى المثالين السابقين قد استخدمنا عملية ضرورية (استراتيجية) والتى يستخدمها التلاميذ المتفوقون فى حل المسائل وهذه الاستراتيجية هى :

يجب أن تقرأ المسألة كلها ولا تكتفى بتحديد الكلمات المفتاحية فقط.

تمرين : باستخدام الاستراتيجية المذكورة أعلاه حل هذا التمرين

دفع (٧٠) سائح مبلغ (٢٤٥٠) جنيهاً ثمناً لتذاكر سفر من القاهرة إلى أسيوط .. فكم ثمن (٣٥) تذكرة ؟

حل التمــرين

الآن

وقد أجبت عن التمرين باستخدام الاستراتيجية السابقة ،املأ الآن هذا الجدول والذى يبين مدى استخدامك لهذه الاستراتيجية والتى تؤدى بك الى أن تكون من التلاميذ المتفوقين فى حل المسائل الرياضية (ضع علامة/ أمام الأختيار والذى يعبر عن مدى أدائك) .

استخدام الاستراتيجية : جدول الضبط وأكمال الاستراتيجية

المهارات التى احتاج الى تعلمها	كيف سـأحل المسـألة (باستخدام الاستراتيجية)	استخدام الاستراتيجية		
		نعم	أحيانا	لا
استخدام الاستراتيجية	أنا أقرأ المسألة كلها جيداً ولا أكتفى بتحديد الكلمات المفتاحية فيها (كم ما تبقى ـ ما أجمالى....).	... ...	... ...	... ...

الجزء الثاني: الهدف (٢-٦): أن يدرك التلميذ ضرورة التحكم في الاداء الخاص بالمسألة .

كم تبلغ مساحتى قطعتى أرض ؟؟

" يقوم بعض التلاميذ بقراءة المسألة الرياضية ثم نجدهم فجأة قد توقفوا عند نقطة معينة تمثل لهم صعوبة فى فهم المسألة ومعرفة خطوات الحل الصحيح لها وكذلك العمليات الحسابية المستخدمة لانهم يعتقدون أن المسألة غير مكتملة ويحتاجون إلى معلومات إضافية تساعدهم على حلها "

- هل تعتبر نفسك واحداً من هؤلاء التلاميذ .. أخبرنى عن أسباب ذلك ؟

____

____

____

____

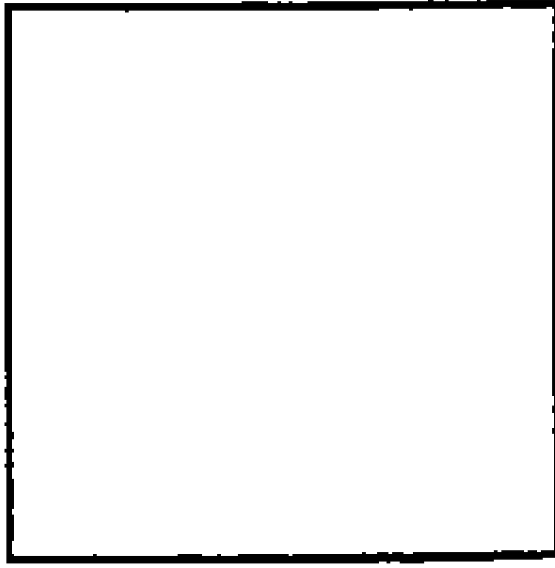
____

دعنا نجرب هذا النشاط

مسألة :

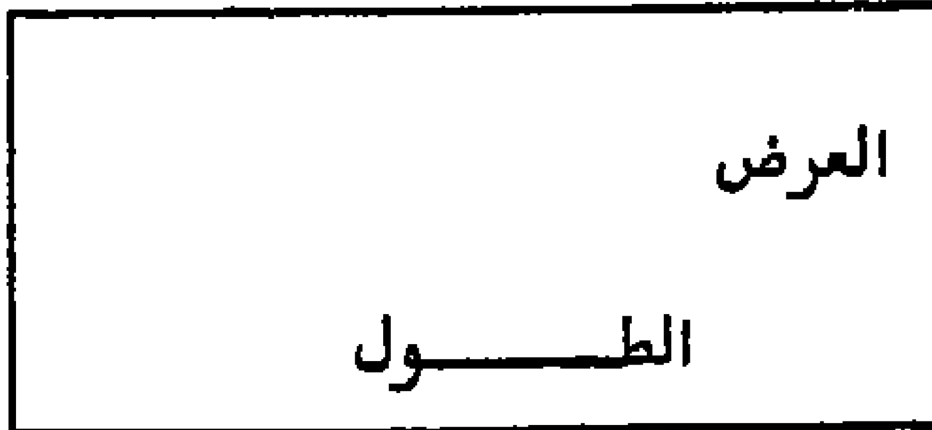
قطعتان من الأرض : الأولى على شكل مربع محيطها (٨٠) متراً ، والثانية على شكل مستطيل طولها (٣٤) متراً وعرضها (١٥) متراً. أوجد مجموع مساحتى قطعتى الأرض ؟

(قطعة أرض مربعة)



فكر وتأمل

(قطعة أرض مستطيلة)



١٥م

٣٤ م

المستطيل		المربع	
المطلوب	المعطيات	المطلوب	المعطيات
المساحة ؟	الطول = ٣٤متر العرض =١٥ متر	المساحة ؟	محيط المربع = ٨٠ متر

لاحظ أن

لا توجد مسألة ناقصة أو غير مكتملة المعلومات .. فأنت لا تحتاج إلى معلومات أخرى أو إضافية . ولكنك تحتاج إلى أن تمعن التفكير فى المسألة حتى يمكنك معرفة موضع الصعوبة أو المشكلة فيها ومن ثم الاستعانة بالقوانين والعمليات الحسابية المناسبة لحلها .

- هل تستطيع أن تخبرنى عن موضع الصعوبة أو المشكلة فى المسألة السابقة ؟

____

____

____

- يخبرنا وائل أنه يستطيع أن يحسب مساحة قطعة الأرض المستطيلة وذلك لأن :

____

____

____

إذن : مساحة الأرض المستطيلة = -------- × -------- = ------- متراً مربعاً

- ثم يسأل وائل نفسه : هل أستطيع حساب مساحة قطعة الأرض المربعة والتى يبلغ محيطها ٨٠ متراً ؟

____

____

- ثم يقرر وائل أن عليه أن يبدأ من حيث ما أعطى من معلومات فى المسألة أى يبدأ من المحيط ويقول أن :

محيط المربع = طول الضلع × --------

اذن طول الضلع =--------÷-------- . =---------- متراً

- ثم يهتف وائل بصوته عالياً لقد حصلت على طول ضلع المربع .. وأنا أعرف أن أضلاع المربع متساوية إذن فقد حصلت على أضلاع المربع كلها .. إذن يمكننى أن أحسب مساحة المربع .

اذن مساحة المربع =---------- × ----------

إذن مساحة المربع =---------- متراً مربعاً

وبهذا يكون : مجموع مساحتى قطعتى الأرض

= مساحة قطعة الأرض المستطيلة + مساحة قطعة الأرض المربعة

= ________________ + ________________

= ________ متراً مربعاً

لاحظ أننا فى المناقشة السابقة قد استخدمنا عملية ضرورية (استراتيجية) والتى يستخدمها التلاميذ المتفوقون فى حل المسائل وهذه الاستراتيجية هى : يجب أن تقوم بضبط الصعوبة والتحكم فى الاداء الخاص بالمسألة .

تمرين	باستخدام الاستراتيجية المذكورة أعلاه حل هذا التمرين

مربع محيطه يساوى محيط مستطيل طوله (٨) سم . وعرضه (٦) سم .. احسب مساحة هذا المربع ؟

حل التمرين

____

____

____

____

____

____

____

الآن وقد أجبت عن التمرين باستخدام الاستراتيجية السابقة .. املأ الآن هذا الجدول والذى يوضح مدى استخدامك لهذه الاستراتيجية والتى تؤدى بك الى أن تكون من التلاميذ المتفوقين فى حل المسائل الرياضية .

(ضع علامة ✓ أمام الاختيار والذى يعبر عن مدى أدائك) .

استخدام الاستراتيجية : جدول الضبط وأكمال الاستراتيجية

المهارات التى احتاج الى تعلمها	كيف سأحل المسألة (باستخدام الاستراتيجية)	استخدام الاستراتيجية نعم	أحيانا	لا
استخدام الاستراتيجية	• أنا أقوم بعملية ضبط الصعوبة والتحكم فى الأداء الخاص بالمسألة .	......	......	......

الجزء الثانى : الهدف : (٢-٧): أن يكون التلميذ قادرا على استخدام الناتج النهائى فى تحديد موضع الخطأ فى عملية الحل .

ما عدد الاطفال الذين تم تطعيمهم خلال خمسة أيام ؟؟

كثيراً ما يقوم بعض الأطفال أو التلاميذ بحل المسائل الرياضية مستخدمين خطوات منطقية وكذلك عمليات حسابية فى حل المسائل ولكنهم يفاجئون فى نهاية الحل أن النتيجة النهائية غير منطقية وغير معقولة .

هل تعرضت لمثل هذا الموقف من قبل ؟ أعطى مثالاً على كلامك :

____

____

____

____

دعنا نجرب هذا النشاط

<u>مسألة :-</u> فى إحدى المحافظات كان عدد الأطفال الذين تم تطعيمهم ضد شلل الأطفال (١٢٠) طفلاً فى مدة عشرة أيام. فما عدد الأطفال الذين تم تطعيمهم فى خمسة أيام ؟

(علما بأن عدد الأطفال الذين يتم تطعيمهم يومياً متساوى)



فكر وتأمل

دعنا نرى خطوات الحل لتلميذ من التلاميذ الذين يقومون باستخدام خطوات وعمليات منطقية فى الحل :

<u>أولاً :-</u> عدد الأطفال الذين تم تطعيمهم فى عشرة أيام

= ١٢٠×١٠

= ــــــــ طفلاً

اذن عدد الأطفال الذين تم تطعيمهم فى خمسة أيام :

= عـدد الأطفال الذين تم تطعيمهم فى عشرة أيام ÷ ٥

= ------------- ÷ ٥ = ------------ طفلا

والان : أنظر إلى النتيجة أو الناتج النهائى .. لماذا يكون الناتج النهائى غير منطقى ؟

أخبرنى عن السبب ؟

الآن دعنا تقوم بإعادة حل المسألة مرة ثانية

(١) يمكننا الحصول على الأطفال الذين يتم تطعيمهم فى اليوم الواحد :

إذا قمنا بتوزيع عدد الأطفال الذى تم تطعيمهم فى عشرة أيام (١٢٠) على عشرة أيام أى أن

∴ .. عدد الأطفال الذى تم تطعيمهم فى اليوم الواحد = ١٢٠ ÷ ١٠ =-------- طفلاً

(٢) يمكننا الآن الحصول على عدد الأطفال الذين تم تطعيمهم فى خمسة أيام :

إذا قمنا بضرب عدد الأطفال الذى يتم تطعيمهم فى اليوم الواحد فى خمسة أيام أى أن ←

- .. عدد الأطفال الذى يتم تطعيمهم فى خمسة أيام =-------- × ٥

=------- طفلاً

والآن : انظر إلى النتيجة أو الناتج النهائى .. لماذا يكون الناتج النهائى منطقياً ومعقولاً ؟ أخبرنى عن السبب ؟

لاحظ أننا فى المناقشة السابقة قد أستخدمنا عملية ضرورية (استراتيجية) والتى يستخدمها التلاميذ المتفوقون فى حل المسائل الرياضية ، هذه الاستراتيجية هى .

∴ .. استخدم الناتج النهائى فى تحديد موضع الخطأ فى عملية (خطوات) الحل .

تمرين	باستخدام الاستراتيجية المذكورة أعلاه حل هذا التمرين

إذا كان ثمن (٢٠) متر من القماش (٢٨٠)جنيها ، أوجد ثمن (٥) أمتار من نفس القماش ؟

حل التمرين

الآن وقد أجبت عن التمرين باستخدام الاستراتيجية السابقة .املأ الآن هذا الجدول والذى يوضح مدى استخدامك لهذه الاستراتيجية والتى تؤدى بك إلى أن تكون من التلاميذ المتفوقين فى حل المسائل الرياضية (ضع علامة √أمام الاختيار والذى يعبر عن مدى أدائك) .

استخدام الاستراتيجية : جدول الضبط وإكمال الاستراتيجية

المهارات التى احتاج الى تعلمها	كيف سأحل المسألة (باستخدام الاستراتيجية)	استخدام الاستراتيجية		
		نعم	أحيانا	لا
استخدام الاستراتيجية	• أنا أستخدم الناتج النهائى فى تحديد موضع الخطأ فى عملية (خطوات) الحل.	... ...	... ...	...

الجزء الثانى: الهدف (٢-٨): أن يدرك التلميذ أن فحص المسألة ومراجعتها والتحقق من خطوات الحل شيئا ضروريا للتأكد من صحة الحل .

" يظن بعض التلاميذ بعد قيامهم بحل المسألة بأن الأمر انتهى عند هذا الحد وأن عليهم أن ينتقلوا لحل مسألة أخرى دون مراجعة وفحص خطوات الحل التى قاموا بها .

•هل توافق هؤلاء التلاميذ على ذلك ، أخبرنى بالسبب ؟

____

____

____

____

دعنا نقوم بهذا النشاط

مسألة :

حلل العدد (٢١٦) إلى عوامله الأولية ؟

فكر وتأمل

يقوم سمير وهو أحد التلاميذ الذين لا يقومون بفحص ومراجعة خطوات حل المسألة بالآتى :

(١) لتحليل العدد (٢١٦) إلى عوامله الأولية على أن أقوم بقسمة العدد ٢١٦÷ ٢ فى البداية لأن العدد ٢١٦ عدد زوجى وجميع الأعداد الزوجية تقبل القسمة على ٢ .

٢١٦	٢
١٨	٢
٩	٣
٣	٣
١	

(٢) يقوم سمير بالقسمة من اليسار إلى اليمين فيقوم بقسمة ٢ ÷ ٢ = ١، ثم يقوم بقسمة ١٦ ÷ ٢ =٨ ويكتب خارج القسمة من

اليسـار إلى اليمـين فيكـون خـــارج القســمة ٢١٦ ÷٢=١٨

(٣) يقـوم سـمـير بعـد ذلـك بقســمة ١٨ ÷ ٢

١٨ ÷ ٢ = ٩

(٤) وخـارج القسـمة "٩" لا يقبـل القسـمة علــى ٢

اذن نقـوم بالقسـمة علــى ٣

اذن ٩ ÷ ٣ = ٣

(٥) ثم نقوم بقسمة (خارج القسمة) = ٣

علـــى نفســه

أى ٣ ÷ ٣ = ١

وبذلـك يعلــن سـمـير أنــه اسـتطاع أن يحــل المسـألة وقـد أسـتخدم خطـوات صحيحـة ومنطقيـة .

- لكن انظر إلى حــل سمير .. هـل توافـق علـى هـذا الحـل .. أخـبرنى بالسـبب ؟

لاحظ الآتي،

وفقـا للحـل الـذى قـام بـه سـمـير فإنـه يكــون :

عوامــل العـــدد (٢١٦) هـــى : [٢ ، ٢ ، ٣ ، ٣]

وبالتالى فـإن سمـير يسـتطيع القـول أن :

٢١٦ = ٢ × ٢ × ٣ × ٣ ← ⊗

وهذا خطـأ واضـح لأن

٢ × ٢ × ٣ × ٣ =----------

هل عرفت الآن الخطأ الـذى وقـع فيـه سمـير دعنـــا نوضـح هـذا الخطـأ :

(١) تقوم بقسمة ٢÷ ٢ = ١

(٢) نقوم بضرب ١ × ٢ = ٢ ثم

نطرح (لاحظ الأعداد تكون من اليسار إلى اليمين)

فيكون الناتج = صفر

(٣) ننزل العدد (١) فى خانة العشرات للعدد (٢١٦)

ونقوم بقسمته على ٢ ، (١) لا يقبل القسمة

على ٢ إذن خارج القسمة = صفر

يوضع فى خانة العشرات ونضرب صفر × ٢ = صفر

ونطرح صفر من (١) يكون الناتج ١

(٤) ننزل العدد ٦ فى خانة الآحاد للعدد (٢١٦)

بجوار ١ (ناتج عملية الطرح السابقة) ..

ثم نقوم بقسمة ١٦ ÷ ٢ = ٨

نقوم بضرب ٨ × ٢ = ١٦ ثم نطرح

١٦ − ١٦ = صفر

أى أن ٢١٦ ÷ ٢ = ١٠٨ ولا يوجد باقى .

والآن هل تستطيع أن تقوم بعملية تحليل العدد ٢١٦ بطريقة صحيحة بعد أن تأكدت أن حل سمير حلاً خاطئا وقمت بمراجعة وفحص الخطوات لحله .

لاحظ الآتى

وفقاً للحل الذى قمت به أنت يكون :

عوامل العدد (٢١٦) هى :

[--- ، --- ، --- ، --- ، --- ، ---]

٢١٦	٢
١٠٨	٢
---	٢
٢٧	---
٩	٣
---	٣
١	

وبالتالى فأنت تستطيع أن تقول :

٢١٦ = --- × --- × --- × --- × --- × ---

لاحظ أننا فى المناقشة السابقة قد استخدمنا عملية ضرورية (استراتيجية) والتى يستخدمها التلاميذ المتفوقون فى حل المسائل الرياضية ،هذه الاستراتيجية هى .

ه قم بفحص المسألة ومراجعتها وتحقق من خطوات الحل .

تمرين	باستخدام الاستراتيجية المذكورة أعلاه حل هذا التمرين

حـلـل العـدد (١٥٠) إلى عواملـه الأوليـة ؟

حل التمـرين

____

____

____

____

____

____

الآن وقد أجبت عن التمرين باستخدام الاستراتيجية السابقة . املأ الآن هـذا الجدول والذى يوضح مدى استخدامك لهذه الاستراتيجية والتى تؤدى بك الى أن تكون من التلاميذ المتفوقين فى حل المسائل الرياضية (ضع علامة ✓ أمام الأختيار والذى يعبر عن مدى أدائك) .

استخدام الاستراتيجية : جدول الضبط وأكمال الاستراتيجية

المهارات التى احتاج الى تعلمها	كيف سـأحل المسـألة (باستخدام الاستراتيجية)	استخدام الاستراتيجية		
		نعم	أحيانا	لا
استخدام الاستراتيجية	• أنـا أقـوم بفحـص المسـألة ومراجعتها وأتحقق مـن خطوات الحل .	... ...	... ...	... ...

ثانياً : مراجع الدراسة

أ- المراجع العربية

١- أحمد عثمان صالح طنطاوى (١٩٨٩) : أثر عامل الثقافة في الاختبارات المتحررة من أثر الثقافة، مجلة كلية التربية . جامعة المنيا ، المجلد الأول . العدد الثالث . ص ص (٦٥-٩٧).

٢- إمام مصطفى سيد (١٩٧٩) : القدرة الرياضية وعلاقتها بالتحصيل فى الرياضيات الحديثة الطلاب الصف الأول الثانوى العام ، رسالة ماجستير . كلية التربية .جامعة أسيوط.

٣- إمام مصطفى سيد ، صلاح الدين حسين الشريف (٢٠٠٠) : مدى فعالية برنامج تدريبى لاستراتيجية ما وراء الذاكرة عند الاستذكار أثره فى التحصيل الأكاديمى واتجاهات الطلاب المعرفية نحو الاستراتيجية،مجلة كلية التربية.جامعة أسيوط ، العدد الأول . يناير، ص ص (٣٠-٥٩).

٤- بشرى محمود قاسم (١٩٨٣) : استخدام طريقة التدريس الفردى الارشادى فى تعليم الرياضيات بالمرحلة الابتدائية بالعراق ، رسالة دكتوراه، جامعة عين شمس .

٥- تيسير مفلح الرحيم (١٩٩٠) : صعوبات التعلم والعوامل المرتبطة بها في المرحلةالابتدائية الأردنية مع اقتراح خطة شاملة لعلاجها ، رسالة دكتوراه . معهد الدراسات العليا للطفولة، جامعة عين شمس .

٦- جابر عبد الحميد جابر . علاء الدين كفافى (١٩٨٨) : معجم علم النفس والطب النفسي . الجزء الأول ، القاهرة : دار النهضة العربية .

٧- جابر عبد الحميد جابر (١٩٩٤) : علم النفس التربوى ، ط٣ . القاهرة : دار النهضة العربية ، عالم الكتب .

٨- حفنى إسماعيل محمد (١٩٩١) : أثر استخدام الألعاب الرياضية فى تنمية المهارات الرياضية لدى التلاميذ بطيئ التعلم بالصف الثانى من التعليم الأساسى ، المؤتمر السنوى الرابع للطفل المصرى ، جامعة عين شمس، المجلد (٢)، ص (١٠٩٩).

٩- حمدان على نصر ، عقلة الصمادى (١٩٩٦) : مدى وعى طلاب المرحلة الثانوية فى الأردن بالعمليات الذهنية المصاحبة لاستراتيجيات القراءة لأغراض الاستيعاب ، مجلة مستقبل التربية العربية ، كلية التربية ، جامعة أسيوط، العدد السادس والسابع ، المجلد الثانى ،ص ص (٩٧-١٢٣).

١٠- ربيكا اكسفورد (١٩٩٦) : استراتيجيات تعلم اللغة . ت : السيد محمد دعدور .القاهرة : مكتبة الأنجلو المصرية .

١١- سامى محمد على الفطايرى (١٩٩٦) : فعالية استراتيجية ما وراء الإدراك فى تنمية مهارات قراءة النص والميول الفلسفية بالمرحلة الثانوية. مجلة كلية التربية .جامعة الزقازيق،العدد(٢٧)،الجزء الأول . ص ص . (٢٢٥-٢٥٨).

١٢- سعاد محمد عبد الغنى أبو زيد (١٩٩٣) : تجهيز المعلومات والفروق الفردية فى مدى وضوح الصور الذهنية لدى شرائح عمرية مختلفة – دزاسة إمبريقية فى التذكر ، رسالة دكتوراه، معهد الدراسات والبحوث التربوية ،جامعة القاهرة .

١٣- سهير أنور محفوظ (١٩٩٢) : مكونات التعلم المنظم ذاتيا لدى طلاب الجامعة فى علاقتها بالأداة فى الكتابة ، مجلة دراسات تربوية ، المجلد الثامن . الجزء (٤٧) . رابطة التربية الحديثة بالقاهرة .

١٤- صفوت فرج (١٩٨٩) : القياس النفسي . ط٢ ، القاهرة : مكتبة الأنجلو المصرية .

١٥- صلاح الدين محمود علام (٢٠٠٠) : القياس والتقويم التربوى والنفسى . أساسياته وتطبيقاته توجهاته المعاصرة ، القاهرة : دار الفكر العربى .

١٦- طلعت كمال الحامولى (١٩٨٣) : دراسة تجريبية مقارنه لإستراتيجيات التفكير الاستدلالى لدى طلاب الرياضيات والعلوم الطبيعية . رسالة ماجستير . كلية التربية . جامعة عين شمس .

١٧- عادل السعيد إبراهيم البنا (١٩٩٦) : برنامج للتدريب على استراتيجيات تجهيز المعلومات بمساعدة الحاسب الآلى وأثره على تنمية سلوك حل المشكلات لدى طلاب كلية التربية ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية ، جامعة الإسكندرية .

١٨- عبد الناصر أنيس (١٩٩٢) دراسة تحليلية لأبعاد المجال المعرفي والمجال الوجداني للتلاميذ ذوى صعوبات التعلم - الحلقة الأولى من التعليم الأساسى ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية، جامعة المنصورة.

١٩- عماد الدين محمد سلطان (١٩٦٧) : التحليل العاملى ، القاهرة : دار المعارف بمصر .

٢٠- فتحى مصطفى الزيات (١٩٩٥) : الأسس المعرفية للتكوين العقلى وتجهيز المعلومات ،المنصورة: دار الوفاء للطباعة والنشر .

٢١- ———————— (١٩٩٦) : سيكولوجية التعلم بين المنظور الإرتباطى والمنظور المعرفى. القاهرة: دار النشر للجامعات .

٢٢- ———————— (١٩٩٨ أ) : الأسس البيولوجية والنفسية للنشاط العقلى المعرفى . القاهرة ، دار النشر للجامعات .

٢٣- ———————— (١٩٩٨ ب) : صعوبات التعلم : الأسس النظرية والتشخيصية والعلاجية ، القاهرة : دار النشر للجامعات .

٢٤- فؤاد أبو حطب . مصطفى فهمى . حامد زهران . على خضر . يوسف محمود (١٩٧٧) : بحوث فى تقنين الاختبارات النفسية ،القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

٢٥- فؤاد البهي السيد (١٩٧٨) : علم النفس الإحصائي ، ط٣ ، القاهرة : دار الفكر العربي .

٢٦- فيصل محمد الزراد (١٩٩١) : صعوبات التعلم لدى عينة من تلاميذ المرحلة الابتدائية بدولة الإمارات العربية المتحدة ، رسالة الخليج العربى بالرياض . العدد (٣٨) السنة(١١). ص (١٢١).

٢٧- ماجد محمد عثمان عيسى (١٩٩٨) : أثر استخدام استراتيجيات التدريب اللفظى والتصور البصرى والتعزيز فى التذكر المتسلسل لدى الأطفال ذوى صعوبات التعلم . رسالة ماجستير، كلية التربية ، جامعة أسيوط .

٢٨- محمد إبراهيم عبد الرحيم (١٩٨٨) : استخدام استراتيجيات التعليم الفردى فى تدريس الرياضيات لدى تلاميذ الحلقة الثانية بالتعليم الأساسى ، رسالة دكتوراه ،كلية التربية، جامعة أسيوط .

٢٩- محمد اسماعيل عمران ، عبد الله السيد عبد الجواد ، فهد عبد الله الدليم (١٩٨٧) : مبادئ القياس والتقويم فى البيئة الإسلامية ، مكة المكرمة : مكتبة الطالب الجامعى.

٣٠- محمد البيلى وآخرون (١٩٩١) : صعوبات التعلم فى مدارس المرحلة الابتدائية بدولة الإمارات العربية المتحدة – دراسة مسحية . مجلة كلية التربية ، جامعة الإمارات العربية المتحدة.العدد (٧) ، ص. (٧٧).

٣١- محمد أمين المفتى (١٩٨٩) : فعالية أسلوب علاجى لصعوبات تعلم تلاميذ الصف الثامن لموضوع الأعداد الصحيحة ، المؤتمر العلمى الأول للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس بالإسماعيلية ، المجلد (٢) ، ص. (٥١٣) .

٣٢- محمد حسانين محمد حسانين (١٩٩١) : استراتيجيات تجهيز المعلومات فى أداء مهام مكانية وعدديه . رسالة دكتوراه. كلية التربية . جامعة الزقازيق .

٣٣- محمد رياض احمد عبد الحليم (١٩٩٧) : أثر برنامج تدريبي لتنمية المعالجة المعرفية المتتابعة والمتزامنة على الفهم القرائي لدى التلاميذ ذوى صعوبات التعلم ، رسالة دكتوراه . كلية التربية . جامعة أسيوط .

٣٤- محمد محمود خليل سعودى (١٩٩٣) : أثر التفاعل بين بعض استراتيجيات التصور العقلى وخصائص المادة المتعلمة على التذكر ، رسالة دكتوراه .كلية التربية، جامعة الأزهر.

٣٥- مصطفى أبو المجد سليمان (١٩٩٨) برنامج مقترح لعلاج صعوبات التعلم فى العمليات الحسابية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية . رسالة ماجستير ، كلية التربية بقنا .جامعة جنوب الوادى .

ثانيا: المراجع الأجنبية

36- American Psychiatric Association (1994). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, DSM-IV*, 4th Ed., Washington D.C.

37- Ariel, A. (1992). *Education of children and adolescents with learning disabilities*, New York: Macmillan Publishing Company.

38- Ashcraft, M., H. (1989). *Human memory and cognition.* ,Glenview IL: Scott Foresman and Company.

39-Borkowski, J. Roberts, W. and Martha, C. (1988). Effects of attributional retraining on strategy based reading comprehension in learning disabled students. *Journal of Educational Psychology*, 80(1), 46-53.

40- Borkowski, J., and Estrada, T., Milstead, M. and Hale, C. (1989). General problem solving skills: Relations between metacognition and strategic processing. *Learning Disabilities Quarterly*, 12(1), 57-70.

41-Borkowski, J. (1992). Metacognitive theory: A framework for teaching literacy, writing, and math skills, *Journal of Learning Disabilities*, 25(4), 253-257.

42-Borkowski, J. and Muthukrishna, N. (1992). Moving metacognition into the classroom: Working models and effective strategy teaching. In M. Pressley, K. R. Harris and J. T. Guthrie (Eds.). Promoting academic literacy: Cognitive research and instructional innovation (pp.477-501). Orlando, FL: Academic Press.

43-Borkowski, J. (1996). Metacognition: Theory or chapter heading?, *Learning and Individual Differences*, 8 (4), 391-402.

44-Borkowski, J. and Burke, J. (1996). Trends in the development of theories, models, and measurement of executive functioning: Views from an information processing perspective. In G.R. Lyon and N. A. Krasnegor (Eds.)

Attention, memory and executive functioning. Baltimore, P. H. Brooks.

45-Brigham, J. (1993). Places, spaces and memory traces: Showing students with learning disabilities ways to remember locations and events on maps. Paper presented at the Annual Conference of the Council for Exceptional Children (71st, San Antonio, TX, April 5-9).

46-Brown, A. (1980). Metacognitive development and reading. In R. J. Spiro, B. B. Bruce and W. F. Brewer (Eds.), Theoretical issues in reading comprehension: perspectives from cognitive psychology, linguistics, artificial intelligence and education (pp.453-481), Hillsdale, NJ: Erlbaum.

47-Brown, A. and Palinscars, A. (1982). Inducing strategic learning from texts by means of informed self-control training, *Topics in Learning and Learning Disabilities*, 2, 1-18.

48-Butterfield, E. and Belmont, J. (1977). Assessing and improving the executive cognitive functions of mentally retarded people. In I. Bailer and M. Sternlicht (Eds.). Psychology issues in mental retardation, (pp. 227-318). New York: Psychological Dimensions.

49-Cornoldi, C., Caponi, B., Falco, G., Focchiatti, R., Lucangeli, D. and Todeschini, M. (1995). *Mathematica e metacognizione (Mathematics and metacognition)*, Trento: Erickson.

50-Englert, S., Raphel, E., Anderson, M. (1992). Socially mediated instruction: Improving students' knowledge and talk about writing. *Elementary School Journal*, 92(4), 411-449.

51-Ferguson, B. and Mamen, M. (1985). *Learning disabilities: Etiology, diagnosis and management*. Psychiatric Clinics of North America, 8(4), 703-720.

52-Flavel, J. (1976). Metacognitive aspects of problem solving. In L. B. Resnick and R. Glaser (eds.). Nature of Intelligence (pp.231-235), Hillsdale, NJ: Erlbaum.

53-Gauttney, F. (1998). Utilization deficiencies among children with learning disabilities,*Learning and Individual Differences*, 10(1), 13-28.

54-Greaney, T., Turner, E. Chapman, W. (1997). Effects of rime-based orthographic analogy training on the word recognition skills of children with reading disability, *Journal of Educational Psychology*, 89(4), 645-651.

55-Hamilton, R. Ghatala, E. (1994). *Learning and instruction*, New York: McGraw Hill, Inc.

56-Hannah, C., Bruce, S. (1995). Metacognition and high intellectual ability: Insights from the study of learning disabled gifted students, *Gifted Child Quarterly*, 39(2), 95-109.

57-Hansford, S. and others (1987). Intellectually gifted learning disabled students: A special study, Council for exceptional children, Reston, VA, ERIC clearinghouse on handicapped and gifted children.

58-Hinshaw, S. (1992). Academic underachievement, attention deficits and aggression: Comòrbidity and implications for treatment, *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 60(6), 893-903.

59-Hughes, C. (1996). Control of action and thought: Normal development and dysfunction in autism: A research note, *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 37(2), 229-236.

60-Lauth, W. (1992). evaluation einer intervention zur vermittung metakognitiver kompetenzen bei kognitiver retardiering. Evaluation of a metacognitive intervention with cognitive retarded children, *Zeitschrift fur klinsche Psychologie Forschung Und Praxis*, 21(3), 251-261.

61-Lee, K., Woo, N. (1995). Comparative study on metacognitive problem solving strategies between children with learning disabilities and normal children, *Korean Journal of Child Studies*, 16(1), 133-146.

62-Lindstrom, C. (1995). Empower the child with learning difficulties to think metacognitively, *Australian Journal of Remedial Education*, 27 (2), 28-31.

63-Loper, S. (1989). Increasing spelling performance with learning disabled students by teaching metacognitive strategies, Practicum Report, Florida :Nova University.

64-Lovett, W., Steinbach, A. (1997). The effectiveness of remedial programs for reading disabled children of different ages: Does the benefit decrease for older children? *Learning Disabilities Quarterly*, 20(3), 189-210.

65-Lucangeli, D. , Galderisi , D. , Cornoldi, C. (1995) : Specific and general transfer effects following metamemory training , *Learning disabilities research and practice*, 10 (1), 11-21.

66-Lucangeli,D.andCornoldi, C. (1996). Mathematics and metacognition: What is the nature of the relationship? *Mathematical Cognition*, 4(1), 1-19.

67-Lucangeli,D.,Cornoldi,C. and Tellarini, M. (1998). Metacognition and learning disabilities in mathematics. *Advances in Learning and Behavioral Disabilities*, 12, 219-244.

68-Male, B. (1996). Metamemorial functioning of children with moderate learning difficulties. *British Journal of Educational Psychology*, 66(2), 145-157.

69-Miranda, A., Villaescusa, I., Vidal, E. (1997). Is attribution retraining necessary?Use of self-regulation procedures for enhancing the reading comprehension strategies of children with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 30(5), 503-512.

70-Montague, M.(1992).The effects of cognitive and metacognitive strategy instruction on the mathematical problem solving of middle school students with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 25(4), 230-248.

71-Montague, M.,Applegate, B. and Marquard, K. (1993). Cognitive strategy instruction and mathematical problem solving performance of students with learning disabilities. *Learning Disabilities Research and Practice*, 8(4), 223-232,

72-Pintrich, P., Anderman, E., Klobucar, C. (1994). Intraindividual differences in motivation and cognition in students with and without learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 27(6), 360-370.

73-Pressley, M., Borkowski, J. and O'Sullivan, J. (1985). Children's metamemory and the teaching of memory strategies. In D. L. Forrest-Pressley, D. Mackinson and T. G. Walter (Eds.), Metacognition, cognition and human performance, (pp.153), San Diego: Academic Press.

74-Schoenfeld,H.(1987). What's all the fuss about metacognition? In A. H. Schoenfeld (Ed.), Cognitive science and mathematics education (pp.185-215). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

75-Short,E. (1992). Cognitive, metacongitive, motivational and affective differences among normally achieving, learning disabled, and developmentally handicapped students: How much do they affect school achievement? *Journal of Clinical Child Psychology*, 21(3), 229-239.

76-Siegler, R. (1998). *Children's Thinking*. (3rd ed.), New Jersey: Prentice Hall, Upper Saddle River.

77-Sternberg,R.(1982). *Handbook of human intelligence*, New York: Cambridge University Press.

78-Swanson,L,Trahan,F.(1992).Learning disabled readers' comprehension of computer mediated text: The influence of working memory, metacognition and attribution. *Learning Disabilities Research and Practice*, 7(2), 74-86.

79-Swanson, L.(1993). An information processing analysis of learning disabled children's problem solving. *American Educational Research Journal*, 30(4), 861-893.

80-Swanson, L., Christie, L., Rubaeau, J. (1993). The relationship between metacognition and analogical reasoning in mentally retarded, learning disabled, average and gifted children. *Learning Disabilities Research and Practice*, 8(2), 70-81.

81-Swanson, L., Trahan, M. (1996). Learning disabled and average readers' working memory and comprehension: Does metacognition play a role?, *British Journal of Educational Psychology*, 66(3), 333-355.

82-Wagner, R. and Sternberg, R. (1984). Alternative conceptions of intelligence and their implications for education. *Review of Educational Research*, 54(2), 179-223.

83-Wong, B. (1991). Learning about Learning Disabilities. San Diego: Academic Press.

ملخص الدراسة
باللغة العربية

مقدمة :

من الأسباب التي تؤدى إلى إخفاق الطفل في المدرسة ضعف وفقر المهارات ما وراء المعرفية ، حيث تؤيد كثير من الدراسات وجهة النظر التي تقول بأن الأطفال ذوى صعوبات التعلم لا يفتقدون القدرة على التعلم ، ولكنهم ببساطة تنقصهم الكفاءة في بعض الطرق التي يسلكون فيها خلال عملية التعلم . وطبقاً لهذا المدخل فقد فسرت صعوبات التعلم على أنها عيوب فى معالجة المعلومات حيث وجد أن الأطفال ذوى صعوبات التعلم غير نشيطين . وأقل تخطيطاً . غير منظمين . وتنقصهم المهارات والاستراتيجيات الضرورية للنجاح المدرسى ، وأحد النواحي الهامة لهذا المدخل هى أن له مضامين مباشرة للعلاج . فالتحسينات السريعة نسبياً في الأداء مثيرة وتوحي بأن هذا التحليل لصعوبة التعلم قد يمكن تطبيقه بصورة عامة فى العمل مع الأطفال الذين يعانون من مشكلات متنوعة .

مشكلة الدراسة :

قامت هذه الدراسة فى محاولة منها للإجابة على التساؤل الآتى :

– ما أثر استخدام الاستراتيجيات ما وراء المعرفية فى تشخيص وعلاج الأطفال ذوى صعوبات التعلم ؟

أهداف الدراسة :

تهدف الدراسة الحالية إلى التعرف على :

– مدى استخدام الأطفال ذوى صعوبات التعلم فى الرياضيات للاستراتيجيات ما وراء المعرفية في تعلمهم .

– الاختلافات والفروق بين البنين والبنات من ذوى صعوبات التعلم فى الرياضيات فى استخدام الاستراتيجيات ما وراء المعرفية .

– مدى فعالية برنامج تدريبى ما وراء معرفى فى علاج الأطفال ذوى صعوبات التعلم فى الرياضيات .

أهمية الدراسة :

تتلخص أهمية الدراسة فيما يلى :

- تصميم أداة تشخيصية للاستراتيجيات ما وراء المعرفية (اختبار ما وراء معرفى) وإمكانية جعلها خطوة هامة وأساسية من خطوات وإجراءات تشخيص الأفراد ذوى صعوبات التعلم .

- تصميم برنامج تدريبى علاجى لمساعدة الأطفال الذين يعانون من صعوبات تعلم فى الرياضيات فى ضوء المنظور ما وراء المعرفى وفى ضوء نظرية معالجة المعلومات .

- مساعدة المسئولين من واضعى ومخططى البرامج التربوية على أن يضعوا فى الحسبان الاهتمام بتدريس واستخدام الاستراتيجيات ما وراء المعرفية الفعالة .

- تبرز أهمية الدراسة الحالية فى حداثة الموضوع بالنسبة للبلاد العربية بصفة عامة وفى مصر بصفة خاصة.

عينة الدراسة :

تقتصر الدراسة الحالية على عينة قوامها (٢٢) تلميذاً (١٥ تلميذ ، ٧ تلميذات) من تلاميذ الصف الرابع الابتدائى بمتوسط عمرى قدره (٩،٤) سنة من ذوى صعوبات التعلم فى الرياضيات بمدرسة عبد الله النديم الابتدائية بمحافظة أسيوط .

أدوات الدراسة :

استخدم الباحث أدوات الدراسة الآتية :

١-استمارة استطلاع رأى أعضاء هيئة التدريس و موجهى ومعلمى مادة الرياضيات حول اختبار تحصيلى فى مادة الرياضيات للصف الرابع الابتدائى.

٢-الاختبار التحصيلى فى مادة الرياضيات للصف الرابع الابتدائى .

٣-اختبار المصفوفات المتتابعة "رافن " للذكاء .

٤-الاختبار ما وراء المعرفى فى مادة الرياضيات للصف الرابع الابتدائى .

٥-البرنامج التدريبى ما وراء المعرفى لتحسين المهارات الرياضية وقدرات حل المشكلات لطلاب الصف الرابع الابتدائى .

نتائج الدراسة :

توصلت الدراسة إلى نتائج الآتية :

١ – توجد علاقة ارتباطيه دالة إحصائياً بين التحصيل فى مادة الرياضيات وما وراء المعرفة. حيث بلغت قيمة معامل ارتباط "ر" ٠,٧٧ وهى دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) .

٢ – لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين البنين والبنات ذوى صعوبات التعلم فى استخدام الاستراتيجيات ما وراء المعرفية .

٣ – يوجد تحسن دال إحصائياً فى استخدام الاستراتيجيات ما وراء المعرفية لدى البنين والبنات ذوى صعوبات التعلم بعد تطبيق البرنامج التدريبى لصالح المجموعة التجريبية دون الضابطة. حيث تم حساب الفروق بين درجات كلا المجموعتين (تجريبية – ضابطة) بعد التدخل العلاجى على الاختبار ما وراء المعرفى باستخدام تحليل التباين المزدوج . وبلغت نسبة "ف" (٧٤,٧) بالنسبة لتأثير الصفوف أو المجموعات وهى دالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١) وهذا يعنى أن هناك اختلافات أو فروق بين المجموعتين فى استخدام الاستراتيجيات ما وراء المعرفية . وتم حساب الفروق بين متوسط درجات أفراد لمجموعة التجريبية ومتوسط درجات أفراد لمجموعة الضابطة بعد التدخل العلاجى وذلك على الاختبار ما وراء المعرفى باستخدام اختبار "ت" دالة إحصائية بالنسبة للدرجة الكلية على الاختبار ولأبعاد الاختبار ما وراء المعرفى (تنبؤ. تخطيط . ضبط . تقويم) حيث كانت قيمة "ت" على الترتيب (٥.٧٣ ؛ ٢,٦٦ ؛ ٤,٤٧ ؛ ٤,١ ؛ ٢,٠٥) وهى دالة إحصائياً عند المستويات الآتية (٠,٠٠٥ ؛ ٠,٠١ ؛ ٠,٠٠٥ ، ٠,٠٥) .

وكان متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية على الاختبار ما وراء المعرفى (الدرجة الكلية ، تنبؤ ، تخطيط ، ضبط ،تقويم) قبل التدخل العلاجى على الترتيب (٧,٩ ؛ ١ ؛ ٢.٢ ؛ ٣,٥٥ ، ١,٢) وذلك يمثل على الترتيب بنسبة (٢٨,٢٪ ن ١٦,٧٪ ، ٢٧,٥٪ ، ٤٤,٤٪ ، ٢٠٪) من الدرجة النهائي لكل بعد ارتفع هذا

المتوسط بعد التدخل العلاجي على الترتيب (١٥,٥٥ ، ٢,٤٥ ، ٤,٦٤ ، ٥,٧، ٢,٧٣) وذلك يمثل على الترتيب بنسبة (٥٥,٥٪ ٤٠,٨٪ ، ٥٨٪ ٧١,٣٪ ٤٥,٥٪) والدرجة النهائية لكل بعد .

٤ – يوجد تحسن دال إحصائياً في مجالات تعلم الرياضيات بعد تطبيق البرنامج التدريبى لصالح المجموعة التجريبية دون الضابطة . حيث تم حساب الفروق بين درجات كلا المجموعتين (تجريبيةـ ضابطة) بعد التدخل العلاجي على الاختبار التحصيلى فى الرياضيات باستخدام تحليل التباين المزدوج . وبلغت قيمة "ف" (٧٣,٠٣)بالنسبة لتأثير الصفوف أو المجموعات وهى دالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) وهذا يعنى أن هناك اختلافات أو فروق بين المجموعات فى مجالات تعلم الرياضيات (حساب . هندسة . حل المشكلات) كما ت حساب الفروق بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية ومتوسط درجات أفراد المجموعة الضابطة بعد التدخل العلاجي وذلك على الاختبار التحصيلى باستخدام اختبار "ت" فكانت قيمة "ت" دالة إحصائية بالنسبة للدرجة الكلية على الاختبار وكل مجال من مجالات تعلم الرياضيات (الدرجة الكلية. حساب . هندسة . حل المشكلات) حيث كانت قيمة "ت" على الترتيب (٥,٢، ٣,٤٧ ن ٧,٦ ، ٣,١) فهى دالة إحصائية عند المستويات الآتية (٠,٠٠٥، ٠,٠٠٥، ٠,٠٠٥ ، ٠,٠٠٥) .

كان متوسط درجات المجموعة التجريبية على الاختبار التحصيلى فى الرياضيات (الدرجة الكلية. حساب. هندسة ، حل مشكلات)قبل التدخل العلاجي على الترتيب (٥,٢، ٢,٧، ٢,٥، صفر) وذلك يمثل على الترتيب بنسبة (١٧,٣٪ ، ٢٢,٥٪، ١٦,٧٪. صفر ٪) من الدرجة النهائية لكل بعد .

ارتفع هذا المتوسط بعد التدخل العلاجي على الترتيب إلى (١٥,٨، ٦,٨٢. ٧,٤. ١,٦٤) وذلك يمثل على الترتيب بنسبة (٥٢,٧٪. ٥٦,٨٪. ٤٩,٣٪ . ٥٤,٧٪) من الدرجة النهائية لكل بعد .

٥ – توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلى والقياس البعدى الثانى فى استخدام الاستراتيجيات ما وراء المعرفية ومجالات تعلم الرياضيات لدى أفراد المجموعة التجريبية لصالح القياس البعدى الثانى مما يدل على احتفاظ التلاميذ بالاستراتيجيات المكتسبة من خلال البرنامج التدريبى بمرور الوقت .

ملخص الدراسة باللغة الأجنبية

each domain of mathematics learning domains (Total score, Algebra, Geometry, Problem solving).

T. Values were respectively (5.2, 3.47, 7.6, 3.1) which are statistically significant at (0.005, 0.005, 0.005, 0.005) respectively. The mean scores of the experimental group members on the mathematics achievement test (Total score, Algebra, Geometry,Pproblem solving) before the intervention program were respectively (5.2, 2.7, 2.5, 0.00) which represent the following percentages from the final score of each domain (17.3%, 22.5%, 16.7%, 0.00%). This means scores increased after the intervention program was carried out to reach the following values respectively (15.8, 6.82, 7.4, 1.64) representing percentages of (52.7%, 56.8% , 49.3%, 54.7%) from the final score of each dimension.

5- There were statistically significant differences between pre-test and second post-test in the use of the metacognitive strategies and mathematics learning branches on the part of the experimental group members in favor of the second post-test. This, in turn, indicates that the students retained the strategies acquired via the intervention-training program over time.

3- There was a statistically significant improvement in using the metacognitive strategies on the part of the learning disabled males and females after applying the training program in favor of the experimental group as opposed to the control group. The differences between the scores of the two groups (The experimental-The control) on the test of metacognitive strategies were computed using the two-way analysis of variance after carrying out the intervention program. (F = 74.7) for the effect of columns or groups and is statistically significant at (0.01). This means that there are differences between the two groups in using the metacognitive strategies. The differences between the mean scores of the experimental and the control groups on the test of metacognitive strategies after the intervention program were calculated using T-Test. T. values were statistically significant for the total score and for the scores of test domains (Prediction, Planning, Monitoring, Evaluation). T. values were (5.73, 2.66, 4.47, 4.1, 2.05) which are statistically significant at (0.005, 0.01, 0.005, 0.005, 0.05)respectively. The mean scores for the experimental group members on the test of metacognitive strategies (The total score, Prediction, Planning, Monitoring , Evaluation) before the intervention program were respectively (7.9, 1 , 2.2, 3.55, 1.2) which represent respectively the following percentages of the final score of each domain (28.2%, 16.7%, 27.5%, 44.4%, 20%). These mean scores have increased after the intervention program and became (15.55, 2.45, 4.64, 5.7, 2.73) respectively. The values represent the following percentages of the total score of each domain (55.5%, 40.8%, 58%, 71.3%, 45.5%).

4- There was a statistically significant improvement in mathematics learning on the part of the learning disabled males and females after carrying out the intervention program in favor of the experimental group as opposed to the control group. The differences between the scores of the experimental and control groups on the mathematics achievement test after the intervention program were computed using the two-way analysis of variance. F. Value for the effect of columns or groups was (73.03) which is statistically significant at (0.01). This means that there are differences between the two groups in mathematics learning domains (Algebra, Geometry, Problem solving). The differences between mean scores of both experimental and control groups individuals on the achievement test after the intervention program were computed using T-test which turned out to be statistically significant for the total score on the test and the score for

2-Designing an intervention training program for helping children who have learning disabilities in mathematics, from a metacognitive perspective in the light of the information processing theory.

3-Helping planners and designers of educational programs take into consideration that they should highlight teach and use the effective metacognitive strategies.

4-This study likewise has the advantage of being rarely tackled in the literature conducted in Arab countries in general and in Egypt in particular.

Sample of the Study:

The study sample included (22) fourth graders (15 males and 7 females) with mean age(9.4) year who were learning disabled in mathematics. The sample was selected from Abdulla Al Nadeem Primary School in Assiut Governorate

Tools of the Study:

The researcher used the following tools:

1- A questionnaire for the faculty members, supervisors and teachers of mathematics about achievement test in mathematics for fourth graders.

2- A mathematics achievement test for fourth graders.

3- The Progressive Matrices Test (Raven Test of Intelligence).

4- A test of metacognitive strategies in mathematics designed for fourth graders.

5- A metacognitive training program for improving mathematical skills and problem solving abilities of fourth graders.

Results of the Study:

The study results were as following:

1- There is a statistically significant correlation at (0.01) level between mathematics learning and metacognition, the value of the correlation coefficient was (0.77) .

2- There are no statistically significant gender differences between learning disabled males and females in using metacognitive strategies.

Introduction:

One of the reasons behind the child's dropout at school is that he is lacking the necessary metacognitive strategies or that he is possessing poor metacognitive strategies. A lot of research has indicated a view that children with learning disabilities do not lack the ability to learn but rather they simply lack the competent and efficient ways that should be adopted throughout the learning process.

According to this approach, learning disabilities have been interpreted as being defects in information processing, particularly that children with learning disabilities were found to be inactive, disorganized, poor planners, and lacking the skills and strategies necessary for school success. One of the important aspects of this approach is that it has direct intervention implications, since the relativity of rapid improvements of performance are exciting and give an impression that such analysis of the learning disability is generally applicable when working with children who have various problems.

Problem of the study:

The proplem of this study can be determined in the following question: What is the influence of using metacongitive strategies in diagnosing and remediating learning disabled children?

Aims of the study:

This study aims to determine :

1- To what extent do children with learning disabilities in mathematics use metacognitive strategies in learning .

2- The differences between both genders of children with learning disabilities in mathematics in using metacognitive strategies.

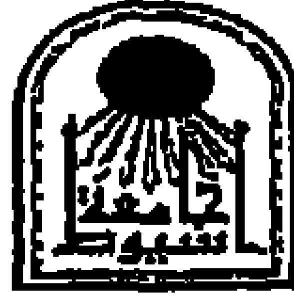
3- The effectiveness of a metacognitive training program as an intervention in remediating children with learning disabilities in mathematics.

Importance of the Study:

The importance of this study can be stated as following:

1-Designing a diagnostic strategy for metacognitive strategies (a metacognitive test) and validating it as an undispemsable procedure for diagnosing children with learning disabilities.

Summary



Faculty of Education
Psychology Dept.

Using Metacognitive Strategies in the Diagnosis and Remediation of Learning Disabled Children

An M.A. Thesis Submitted By

Mohamed Shaban Farghali Ahmed

For the Requirements of an M. A. Degree in Education
(Educational Psychology)

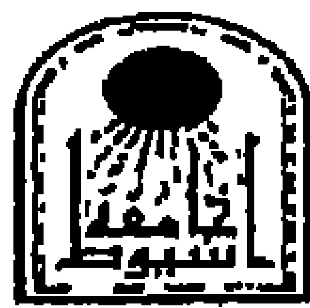
Under the Supervision of

Dr. Emam Moustafa Sayed
Associate Professor of Educational Psychology and Head of Child Education Dept., Faculty of Education, Assiut University

Dr. Salah Aldeen Hussein Al Shereef
Associate Professor of Educational Psychology and Vice Dean for Higher Studies and Research
Faculty of Education, Assiut University

Dr. Ali Ahmed Sayed
Lecturer of Educational Psychology
Faculty of Education, Assiut University

2001



Faculty of Education
Psychology Dept.

Using Metacognitive Strategies in the Diagnosis and Remediation of Learning Disabled Children

An M.A. Thesis Submitted By

Mohamed Shaban Farghali Ahmed

For the Requirements of an M. A. Degree in Education (Educational Psychology)

Under the Supervision of

Dr. Emam Moustafa Sayed
Associate Professor of Educational Psychology and Head of Child Education Dept., Faculty of Education, Assiut University

Dr. Salah Aldeen Hussein Al Shereef
Associate Professor of Educational Psychology and Vice Dean for Higher Studies and Research Faculty of Education, Assiut University

Dr. Ali Ahmed Sayed
Lecturer of Educational Psychology
Faculty of Education, Assiut University

2001